Intelligent Drivesystems, Worldwide Services

DE

B 1050

Industriegetriebe

Betriebs- und Montageanleitung







Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise

1. Allgemein

Während des Betriebes kann das Gerät ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (nationale Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und die über eine Ausbildung und Erfahrung verfügen, die es ermöglicht eventuelle Gefahren und Risiken zu erkennen und zu vermeiden.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

NORD Produkte dürfen nur entsprechend den Angaben in dem Katalog und der zugehörigen technischen Dokumentation verwendet werden.

Die **Einhaltung** der Betriebs- und Montageanleitung ist die **Voraussetzung für störungsfreien Betrieb** und die Erfüllung eventueller Gewährleistungsansprüche. **Lesen Sie deshalb zuerst die Betriebs- und Montageanleitung** bevor Sie mit dem Gerät arbeiten!

Die Betriebs- und Montageanleitung enthält **wichtige Hinweise zum Service**. Sie ist deshalb in **der Nähe des Gerätes** aufzubewahren.

Alle Angaben zu den technischen Daten und den zulässigen Bedingungen am Einsatzort sind unbedingt einzuhalten.

3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

4. Aufstellung

Das Gerät ist vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen oder verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

5. Elektrischer Anschluss

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Drehstrommotoren sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. BGV A3, vorherige VBG 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Drehstrommotoren. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb

Es ist bei Anwendungen, bei denen der Ausfall des Gerätes zu einer Personengefährdung führen könnte, entsprechende Sicherheitsmaßnahmen vorzusehen.

Anlagen, in die NORD Geräte eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Schutzhauben geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Nach dem Trennen des Gerätes von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Dokumentation

Bezeichnung:	B 1050
Mat. Nr.:	6052901
Baureihe:	Industriegetriebe
Typenreihe:	SK 7207 – SK 15507
Getriebetypen:	**Industriegetriebe**

Versionsliste

Titel, Datum	Bestellnummer	Bemerkungen
B 1050, Januar 2013	6052901 / 0213	-
B 1050, September 2014	6052901 / 3814	Allgemeine Korrekturen
B 1050, April 2015	6052901 / 1915	Allgemeine Korrekturen

Tabelle 1: Versionsliste B 1050

Urheberrechtsvermerk

Das Dokument ist als Bestandteil des hier beschriebenen Gerätes jedem Nutzer in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen.
Jegliche Bearbeitung oder Veränderung und auch sonstige Verwertung des Dokuments ist verboten.

Herausgeber

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • http://www.nord.com/
Fon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253



Inhaltsverzeichnis



Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis



1 Hinweise

1.1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie an dem Getriebe arbeiten und das Getriebe in Betrieb nehmen. Die Anweisungen dieser Betriebsanleitung sind unbedingt zu befolgen. Diese Betriebsanleitung und alle dazugehörigen Sonderdokumentationen sind in unmittelbarer Nähe des Getriebes aufzubewahren.

Getriebebau NORD übernimmt keine Gewährleistung für entstehende Personen- Sach- und Vermögensschäden wegen Missachtung der Betriebsanleitung, Bedienungsfehler oder sachwidriger Verwendung. Allgemeine Verschleißteile wie z. B. Wellendichtringe sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Sind am Getriebe weitere Komponenten an- oder eingebaut (z. B. Motor, Kühlanlage, Drucksensor, etc.) oder Komponenten (z. B. Kühlanlage) dem Auftrag beigestellt, sind zusätzlich die Betriebsanleitungen dieser Komponenten zu beachten.

Bei Getriebemotoren ist zusätzlich die Betriebsanleitung des Motors zu beachten.

Falls Sie Inhalte dieser Betriebsanleitung nicht verstehen oder zusätzliche Betriebsanleitungen oder Informationen erforderlich sind, fragen Sie bei Getriebebau NORD nach.

1.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen

1.2.1 Erläuterung der verwendeten Kennzeichnungen

Kennzeichnung	Bedeutung
⚠ **GEFAHR**	Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die zum Tod bzw. zu schwersten Verletzungen führt.
⚠ **WARNUNG**	Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zum Tod bzw. zu schwersten Verletzungen führen kann.
⚠ **VORSICHT**	Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten bzw. geringfügigen Verletzungen führen kann.
ACHTUNG	Kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation, die zu Schäden am Produkt oder der Umgebung führen kann.
ⓘ **Information**	Kennzeichnet Anwendungstipps und nützliche Informationen.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Getriebe dienen der Erzeugung einer Drehbewegung und sind für gewerbliche Anlagen bestimmt. Die Getriebe dürfen nur entsprechend den Angaben in der technischen Dokumentation von Getriebebau NORD betrieben werden.

Die Inbetriebnahme (Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist so lange untersagt, bis festgestellt ist, dass die Maschine den örtlichen Gesetzen und Richtlinien entspricht. Die EMV-Richtlinie 2004/108/EG und die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind im jeweiligen Geltungsbereich besonders zu beachten.

 **GEFAHR** — **Explosionsgefahr**

Schwere Personen- und Sachschäden durch Explosion möglich.

Der Einsatz im EX-Bereich ist nicht zulässig.

 **WARNUNG** — **Personenschäden**

Es ist bei Anwendungen, bei denen der Ausfall eines Getriebes oder Getriebemotors zu einer Personengefährdung führen könnte, entsprechende Sicherheitsmaßnahmen vorzusehen.

Sichern Sie den Gefahrenbereich großzügig ab.

 **WARNUNG** — **Sach- und Personenschäden**

Wird das Getriebe nicht entsprechend der Auslegung eingesetzt, kann dies zu Schäden am Getriebe oder zu vorzeitigem Ausfall von Komponenten führen. Personenschäden sind als Folge nicht ausgeschlossen.

Die technischen Daten auf dem Typenschild sind unbedingt einzuhalten. Die Dokumentation ist zu beachten.



1.4 Sicherheitshinweise

Berücksichtigen Sie alle Sicherheitshinweise, auch die in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung. Außerdem sind alle nationalen und anderweitigen Vorschriften für Sicherheit und Unfallverhütung zu beachten.

GEFAHR | **Schwere Personenschäden**

Schwere Personen- und Sachschäden können verursacht werden durch unsachgemäße Installation, nicht bestimmungsgemäßen Einsatz, falsche Bedienung, Missachtung von Sicherheitshinweisen, unzulässiges Entfernen von Gehäuseteilen oder Schutzabdeckungen sowie bauliche Veränderungen des Getriebes.

Alle Arbeiten wie z. B. Transport, Einlagerung, Aufstellung, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung, Instandhaltung und Reparatur dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden

- Betriebsanleitung beachten.
- Sicherheitshinweise beachten.
- Vorschriften für Sicherheit und Unfallverhütung beachten.
- Vor dem Einschalten ein Abtriebselement aufziehen oder die Passfeder sichern.
- Keine baulichen Veränderungen vornehmen.
- Keine Schutzeinrichtungen entfernen.
- Tragen Sie ggf. einen Gehörschutz bei Arbeiten in direkter Nähe vom Getriebe.
- Alle rotierenden Teile erfordern einen Berührschutz. Im Standardfall werden Abdeckhauben von NORD montiert. Die Hauben sind zu verwenden, wenn der Berührschutz nicht auf andere Weise erreicht wird.

GEFAHR | **Personenschäden**

Getriebe bzw. Getriebemotoren können während oder kurz nach dem Betrieb heiße Oberflächen haben. Es besteht Verbrennungsgefahr!

- Montage- und Wartungsarbeiten nur bei stillstehendem und abgekühltem Getriebe durchführen. Der Antrieb muss spannungsfrei und gegen versehentliches Einschalten abgesichert sein.
- Schutzhandschuhe tragen.
- Heiße Oberflächen durch Berührschutz abschirmen.
- Keine leicht entflammbaren Gegenstände oder Stoffe in der direkten Nähe des Getriebes lagern.



WARNUNG | **Personenschäden**

Schwere Personen- und Sachschäden durch unsachgemäßen Transport.

- Es dürfen keine zusätzlichen Lasten angebracht werden.
- Transportmittel und Hebezeuge müssen eine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen.
- Rohr- und Schlauchleitungen müssen vor Beschädigungen geschützt werden.

⚠ **VORSICHT**	**Personenschäden**

Schnittgefahr an Außenkanten von Anbauadaptern, Flanschen und Abdeckhauben.

Kontaktvereisung mit metallischen Komponenten bei tiefen Temperaturen.

Tragen Sie bei der Montage, Inbetriebnahme und Inspektion/Wartung zusätzlich zur persönlichen Schutzausrüstung geeignete Schutzhandschuhe und eine geeignete Schutzbrille, um Verletzungen zu vermeiden.

Es wird empfohlen, Reparaturen an NORD-Produkten vom NORD-Service durchführen zu lassen.

1.5 Weitere Unterlagen

Weitere Informationen sind den folgenden Unterlagen zu entnehmen:

- Kataloge Getriebe (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- Betriebs- und Wartungsanleitung für den Elektromotor,
- Gegebenenfalls mitgelieferte Betriebsanleitungen von angebauten oder beigestellten Optionen.

1.6 Entsorgung

Beachten Sie die örtlichen aktuellen Bestimmungen. Insbesondere sind Schmierstoffe zu sammeln und zu entsorgen.

Getriebeteile	Material
Zahnräder, Wellen, Wälzlager, Passfedern, Sicherungsringe, ...	Stahl
Getriebegehäuse, Gehäuseteile, ...	Grauguss
Leichtmetallgetriebegehäuse, Leichtmetallgehäuseteile, ...	Aluminium
Schneckenräder, Buchsen, ...	Bronze
Wellendichtringe, Verschlusskappen, Gummielemente, ...	Elastomer mit Stahl
Kupplungsteile	Kunststoff mit Stahl
Flachdichtungen	asbestfreies Dichtungsmaterial
Getriebeöl	additiviertes Mineralöl
Getriebeöl synthetisch (Aufkleber: CLP PG)	Schmierstoff auf Polyglykolbasis
Kühlschlange, Einbettmasse der Kühlschlange, Verschraubung	Kupfer, Epoxid, Messing

Tabelle 2: Materialentsorgung



2 Getriebebeschreibung

2.1 Typenbezeichnungen und Getriebearten

Getriebearten / Typenbezeichnungen
Stirnradgetriebe SK 7207, SK 8207, SK 9207, SK 10207, SK 11207, SK 12207, SK 13207, SK 15207 (2-stufig) SK 7307, SK 8307, SK 9307, SK 10307, SK 11307, SK 12307, SK 13307, SK 15307(3-stufig)
Kegelstirnradgetriebe SK 7407, SK 8407, SK 9407, SK 10407, SK 11407, SK 12407, SK 13407, SK 15407 (3-stufig) SK 7507, SK 8507, SK 9507, SK 10507, SK 11507, SK 12507, SK 13507, SK 15507 (4-stufig)

Ausführungen / Optionen

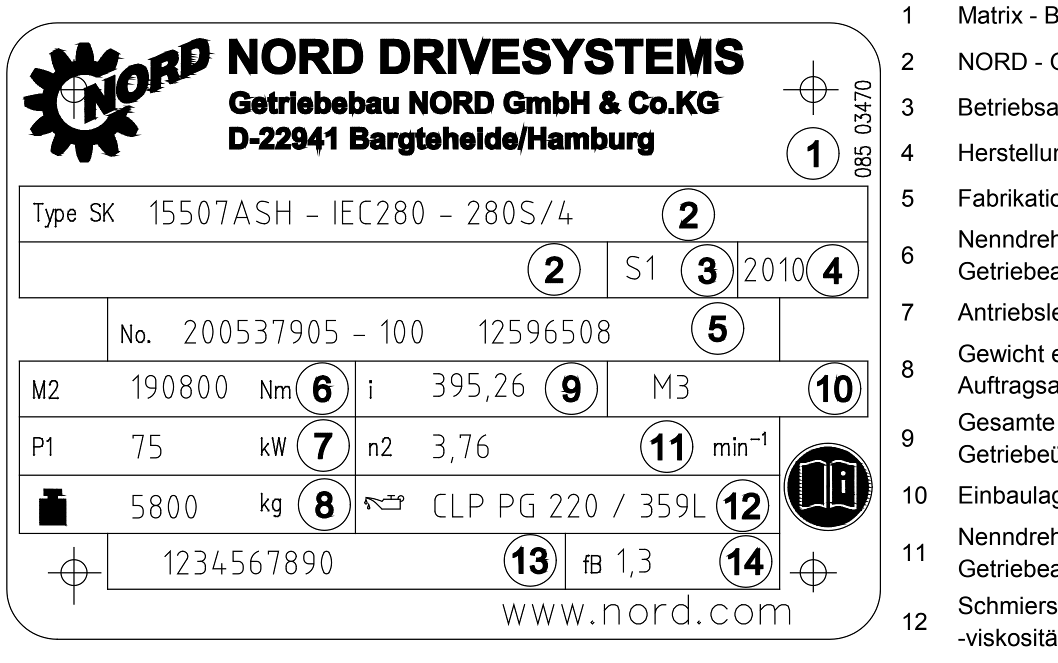
-	Fußbefestigung mit Vollwelle	IEC	IEC Normmotoranbau	R	Rücklaufsperre
A	Hohlwellenausführung	L	Vollwelle beidseitig	S	Schrumpfscheibe
B	Befestigungselement	LC	Umlaufschmierung	V	Vollwelle
CC	Integrierte Kühlschlange	MC	Motorkonsole	VL	verstärkte Lagerung
CS1	Kühlsystem Öl / Wasser	MF..	Motorfundamentrahmen	VL2	Rührwerksausführung
CS2	Kühlsystem Öl / Luft	…B	mit Bremse	VL3	Rührwerksausführung Drywell
D	Drehmomentstütze	…K	mit elastische Kupplung	W	freie Antriebswelle
EA	Hohlwelle mit Zahnnabenprofil	…T	mit hydrodynamische Kupplung	W2	zwei Antriebswellenzapfen
ED	elastische Drehmomentstütze	MS..	Motorschwinge	W3	drei Antriebswellenzapfen
EV	Vollwelle mit Zahnnabenprofil	…B	mit Bremse	WX	Hilfsantrieb
EW	Antriebswelle mit Zahnnaben-profil	…K	mit elastische Kupplung	F	Abtriebsflansch B5
		…T	mit hydrodynamische Kupplung	G	Gummipuffer
F	Blockflansch	MT	Motorstuhl	VI	Viton Wellendichtringe
FAN	Lüfter	NEMA	NEMA Normmotoranbau	SO1	synthetisches Öl ISO VG 220
FK	Kragenflansch	OA	Ölausgleichsbehälter	DR	Druckentlüftung
F1	Antriebsflansch	OH	Ölheizung		
H	Abdeckhaube als Berührschutz	OT	Ölstandsbehälter		

Tabelle 3: Typenbezeichnungen und Getriebearten

Doppelgetriebe sind aus zwei Einzelgetrieben zusammengesetzte Getriebe. Sie sind gemäß dieser Anleitung zu behandeln, und zwar wie zwei einzelne Getriebe.

Typenbezeichnung Doppelgetriebe: z. B. SK 13307 / 7282 (besteht aus den Einzelgetrieben SK 13307 und SK 7282).

2.2 Typenschild



Erläuterung

1	Matrix - Barcode
2	NORD - Getriebetyp
3	Betriebsart
4	Herstellungsjahr
5	Fabrikationsnummer
6	Nenndrehmoment der Getriebeabtriebswelle
7	Antriebsleistung
8	Gewicht entsprechend Auftragsausführung
9	Gesamte Getriebeübersetzung
10	Einbaulage
11	Nenndrehzahl der Getriebeabtriebswelle
12	Schmierstoffart, -viskosität und -menge
13	Kundenmaterialnummer
14	Betriebsfaktor

Abbildung 1: Typenschild (Beispiel) mit Erläuterung der Typenschildfelder



3 Montageanleitung, Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung

Bitte beachten Sie alle allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 1.4 "Sicherheitshinweise"), die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln und die bestimmungsgemäße Verwendung (siehe Kapitel 1.3 "Bestimmungsgemäße Verwendung").

3.1 Transport des Getriebes

 **WARNUNG** — **Gefahr durch schwere Lasten**

Schwere Verletzungen und Sachschäden durch herabstürzende, schwingende oder umfallende schwere Lasten möglich.

- Zur Vermeidung von Personenschäden ist der **Gefahrenbereich großzügig abzusichern**.
- Der Aufenthalt unter dem Getriebe während des Transportes ist **lebensgefährlich.**
- Verwenden Sie ausreichend bemessene und dafür **geeignete Transportmittel**. Anschlagmittel müssen für das Gewicht des Getriebes ausgelegt sein. Das Gewicht des Getriebes entnehmen Sie den Versandpapieren.
- Ist bei Getriebemotoren eine zusätzliche Ringschraube am Motor angebracht, ist diese **nicht** zu verwenden.
- Zum Transport des Getriebes darf dieses nur an den dafür vorgesehenen **vier Transportaugen** angeschlagen werden.

 **VORSICHT** — **Rutschgefahr**

Transportschäden am Getriebe oder an Getriebekomponenten können zum Entweichen von Schmierstoff führen. Durch den austretenden Schmierstoff besteht Rutschgefahr.

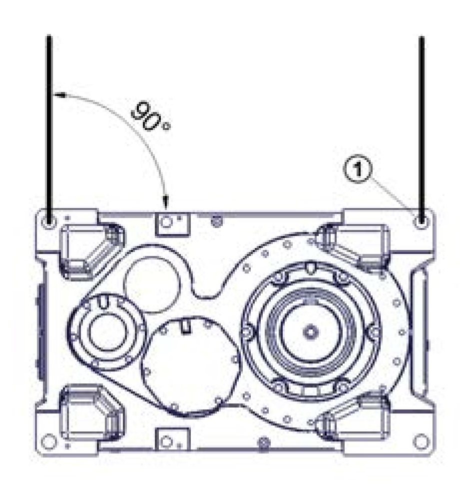
Der Antrieb ist zu prüfen und darf nur montiert werden, wenn keine Beschädigungen durch den Transport, keine Undichtigkeiten erkennbar sind. Insbesondere sind Wellendichtringe und Verschlusskappen auf Beschädigungen zu untersuchen.

ACHTUNG — **Getriebeschaden**

Getriebeschäden durch unsachgemäßen Umgang möglich.

- Vermeiden Sie Getriebeschäden. Stöße auf freie Wellenenden führen zu Schäden innerhalb des Getriebes.
- Die Wellenenden dürfen nicht zum Transport verwendet werden, da dies zu erheblichen Schäden des Getriebes führt

Bei zusätzlichen Antriebseinheiten und Komponenten kann ein zusätzlicher Anschlagpunkt erforderlich werden.

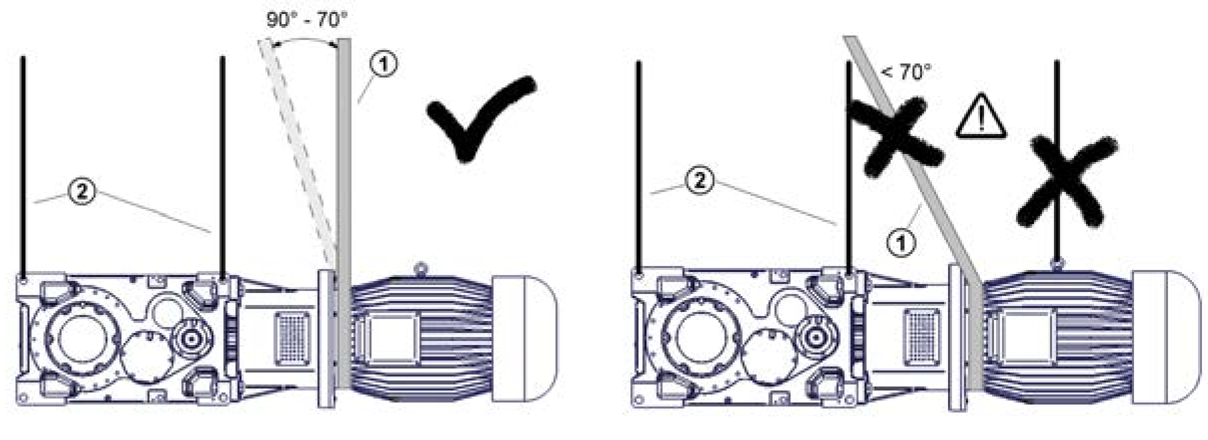


1 Transportauge

Abbildung 2: Anschlagpunkte eines Getriebes

Getriebe mit Motoradapter

Getriebe mit Motoradapter dürfen nur mit Hebeseilen und -ketten oder Hebegurten in einem Winkel von **90 ° bis 70 °** zur Horizontalen transportiert werden. Die Ringschrauben am Motor dürfen **nicht** zum Transport benutzt werden.



Erläuterung

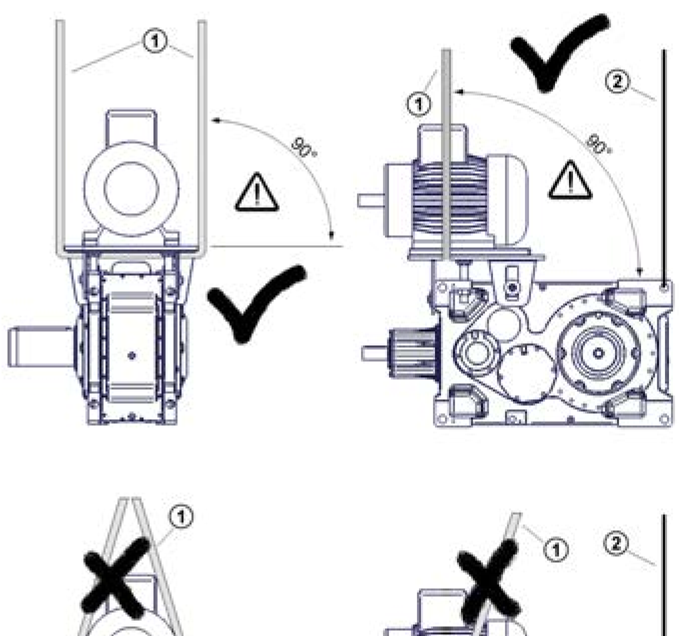
1 Hebegurt 2 Hebeseil

Abbildung 3: Transport Getriebe mit Motor



Getriebe mit Keilriemenantrieb

Getriebe mit Keilriemenantrieb dürfen nur mit Hebegurten und Hebeseilen in einem Winkel von **90 ° (vertikal)** transportiert werden. Die Trageösen am Motor dürfen **nicht** zum Transport benutzt werden.



Erläuterung

1 Hebegurt

2 Hebeseil

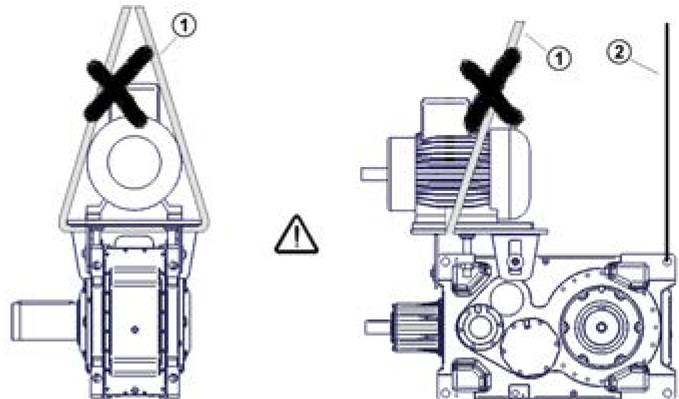


Abbildung 4: Transport Getriebe mit Keilriemenantrieb

Getriebe auf Motorschwinge oder Fundamentrahmen

Getriebe auf Motorschwinge oder Fundamentrahmen dürfen nur mit **vertikal** abgespannten Hebeseilen oder –ketten transportiert werden. Verwenden Sie nur die Anschlagpunkte an der Motorschwinge bzw. Fundamentrahmen.

1 Hebegurt

1 Hebegurt

Abbildung 5: Transport Getriebe mit Motorschwinge oder Fundamentrahmen



3.2 Lagerung

Bei der kurzzeitigen Lagerung vor Inbetriebnahme ist folgendes zu beachten:

- Lagerung in Einbaulage (siehe Kapitel 6.1 "Bauformen und Wartung") und Getriebe gegen Stürzen sichern,
- blanke Gehäuseflächen und Wellen leicht einölen,
- Lagerung in trockenen Räumen,
- Temperatur ohne große Schwankungen im Bereich – 5 °C bis + 50 °C,
- relative Luftfeuchtigkeit kleiner als 60 %,
- keine direkte Sonnenbestrahlung bzw. UV-Licht,
- keine aggressiven, korrosiven Stoffe (kontaminierte Luft, Ozon, Gase, Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Salze, Radioaktivität, etc.) in der Umgebung,
- keine Erschütterungen und Schwingungen.

3.3 Langzeitlagerung



VORSICHT **Personenschäden**

Falsche oder zu lange Lagerung kann zu Fehlfunktion des Getriebes führen.

Wenn die zulässige Dauer der Lagerung überschritten wird, führen Sie eine Inspektion des Getriebes vor Inbetriebnahme durch.

Information **Langzeitlagerung**

Bei Lagerungs- bzw. Stillstandszeiten von mehr als 9 Monaten empfiehlt Getriebebau NORD die Option Langzeitlagerung.

Mit der Option Langzeitlagerung und den unten aufgeführten Maßnahmen ist eine Lagerung von rund 2 Jahren möglich. Da die tatsächliche Beanspruchung sehr stark von den örtlichen Bedingungen abhängt, können Zeitangaben nur als Richtwert betrachtet werden.

Zustand von Getriebe und Lagerraum für eine Langzeitlagerung vor Inbetriebnahme:

- Lagerung in Einbaulage (siehe Kapitel 6.1 "Bauformen und Wartung") und Getriebe gegen Stürzen sichern.
- Transportschäden am Außenanstrich sind auszubessern. Flanschanlageflächen und die Wellenenden sind zu überprüfen, ob ein geeignetes Rostschutzmittel aufgebracht worden ist, ggf. ein geeignetes Rostschutzmittel auf die Flächen auftragen.
- Die Getriebe mit der Option Langzeitlagerung sind komplett mit Schmierstoff befüllt oder haben VCI-Korrosionsschutzmittel dem Getriebeöl beigemischt (siehe Aufkleber am Getriebe) oder sind ohne Ölfüllung aber mit geringen Mengen VCI Konzentrat befüllt.
- Die Dichtschnur in der Entlüftungsschraube darf während der Lagerung nicht entfernt werden, das Getriebe muss dicht verschlossen sein.
- Lagerung in trockenen Räumen.
- In tropischen Gebieten ist der Antrieb vor Insektenfraß zu schützen.
- Temperatur ohne große Schwankungen im Bereich – 5 °C bis + 40 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit kleiner als 60 %.
- Keine direkte Sonnenbestrahlung bzw. UV-Licht.
- Keine aggressiven, korrosiven Stoffe (kontaminierte Luft, Ozon, Gase, Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Salze, Radioaktivität, etc.) in der Umgebung.
- Keine Erschütterungen und Schwingungen.

Maßnahmen während der Lagerzeit bzw. Stillstandzeit

- Liegt die rel. Luftfeuchte bei < 50 % kann das Getriebe bis 3 Jahre gelagert werden.

Maßnahmen vor der Inbetriebnahme

- Falls die Lagerzeit bzw. Stillstandzeit etwa 2 Jahre übersteigt oder die Temperatur während einer kürzeren Lagerung stark von dem Normbereich abwich, ist vor Inbetriebnahme der Schmierstoff im Getriebe zu wechseln.
- Bei komplett befülltem Getriebe muss vor der Inbetriebnahme der Ölstand gemäß der Bauform reduziert werden
- Bei Getrieben ohne Ölfüllung muss vor der Inbetriebnahme der Ölstand gemäß der Bauform aufgefüllt werden. Das VCI Konzentrat kann im Getriebe bleiben. Schmierstoffmenge und Schmierstoffart sind gemäß den Angaben auf dem Typenschild einzufüllen.



3.4 Vorbereitungen zum Aufstellen

VORSICHT | **Personenschäden**

Transportschäden können zu Fehlfunktionen des Getriebes mit daraus resultierenden Sach- und Personenschäden führen.

Überprüfen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf Transport- und Verpackungsschäden. Melden Sie die Schäden sofort dem Transportunternehmen. Getriebe mit Transportschäden dürfen ggf. nicht in Betrieb genommen werden.

Der Antrieb ist zu prüfen und darf nur montiert werden, wenn keine Undichtigkeiten erkennbar sind. Insbesondere sind Wellendichtringe und Verschlusskappen auf Beschädigungen zu untersuchen.

Achten Sie auf austretende Schmierstoffe, es besteht Rutschgefahr.

Die Antriebe sind an allen blanken Flächen und Wellen vor dem Transport durch Öl / Fett bzw. Korrosionsschutzmittel vor Korrosion geschützt.

Entfernen Sie vor der Montage gründlich das Öl / Fett bzw. Korrosionsschutzmittel und eventuelle Verschmutzungen von allen Wellen und Flanschflächen.

In Einsatzfällen, bei denen eine falsche Drehrichtung zu Schäden oder Gefährdungen führen kann, ist die korrekte Abtriebswellendrehrichtung durch einen Testlauf des Antriebes im ungekuppelten Zustand zu ermitteln und im späteren Betrieb sicherzustellen.

Bei Getrieben mit integrierter Rücklaufsperre sind an- und abtriebsseitig Pfeile am Getriebe aufgebracht. Die Pfeilspitzen zeigen in die Drehrichtung des Getriebes. Beim Anschließen des Motors und bei der Motorsteuerung ist sicherzustellen, z. B. durch eine Drehfeldprüfung, dass das Getriebe nur in der Drehrichtung laufen kann. (Weitere Erläuterungen siehe Katalog G1050 und WN 0-000 40)

ACHTUNG | **Getriebeschaden**

Bei Getrieben mit integrierter Rücklaufsperre kann ein Schalten des Antriebsmotors in die Sperrdrehrichtung, d. h. falsche Drehrichtung zu Getriebeschäden führen.

Achten Sie auf die korrekte Drehrichtung.

ACHTUNG | **Getriebeschaden**

Getriebeschäden auf Grund agressiver oder korrosiver Umgebung.

Es ist sicherzustellen, dass keine aggressiven, korrosiven Stoffe in der Umgebung des Aufstellortes vorhanden sind oder später im Betrieb zu erwarten sind, die Metall, Schmierstoff oder Elastomere angreifen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit Getriebebau NORD zu halten und es sind eventuell besondere Maßnahmen erforderlich.

Ölausgleichsbehälter (Option OA) sind gemäß Werknorm WN 0-530 04 zu montieren. Bei Getrieben mit einer M10 x 1 Entlüftungsschraube ist bei der Montage zusätzlich die WN 0-521 35 zu beachten.

Ölstandsbehälter (Option OT) sind gemäß beiliegender Werknorm WN 0-521 30 zu montieren.

3.5 Aufstellen des Getriebes

 **WARNUNG** | **Verbrennungsgefahr**

Getriebe bzw. Getriebemotoren können während oder kurz nach dem Betrieb heiße Oberflächen haben.

Heiße Oberflächen, die im direkten Zugriff liegen, müssen durch einen Berührschutz abgeschirmt werden.

WARNUNG | **Personenschäden**

Ist das Fundament oder die Getriebebefestigung nicht ausreichend dimensioniert, kann das Getriebe sich lösen, herunterfallen oder unkontrolliert rotieren.

Das Fundament und die Getriebebefestigung müssen entsprechend dem Gewicht und dem Drehmoment ausgelegt sein. Für die Getriebebefestigung sind alle Schrauben zu verwenden.

ACHTUNG | **Getriebeschaden**

Getriebeschaden durch Überhitzung möglich.

Beim Aufstellen beachten, dass Kühlluft des Motorlüfters bei Getriebemotoren ungehindert das Getriebe anströmen kann.

ACHTUNG | **Getriebeschaden**

Kräfte, die durch eine falsche Montage bzw. Verspannen eingeleitet werden, können zu einem vorzeitigen Schaden führen.

Das Getriebe und das Fundament müssen genau nach der anzutreibenden Maschinenwelle ausgerichtet werden, um keine zusätzlichen Kräfte durch Verspannen in das Getriebe einzuleiten.

Das Fundament bzw. der Flansch, an dem das Getriebe befestigt wird, soll schwingungsarm, verwindungssteif und eben sein. Die Ebenheit der Anschraubfläche am Fundament bzw. Flansch muss gemäß DIN ISO 2768-2 Toleranzklasse K ausgeführt werden. Eventuelle Verschmutzungen der Anschraubflächen von Getriebe und Fundament bzw. Flansch sind gründlich zu beseitigen.

Das Fundament muss entsprechend dem Gewicht und dem Drehmoment ausgelegt sein unter Berücksichtigung der auf das Getriebe einwirkenden Kräfte. Zu weiche Unterbauten können während des Betriebs zu Radial- und Axialversatz führen, der im Stillstand **nicht** messbar ist.

Bei der Befestigung des Getriebes auf einem Betonfundament unter Verwendung von Steinschrauben bzw. Fundamentklötzen, sind entsprechende Ausnehmungen im Fundament vorzusehen. Spannschienen sind im ausgerichteten Zustand mit dem Betonfundament zu vergießen.



Information **Ausrichtung**

Von der Ausrichtgenauigkeit der Wellenachsen zueinander hängt im Wesentlichen die Lebensdauer der Wellen, Lager und Kupplungen ab. Es ist daher immer eine **Nullabweichung** bei der Ausrichtung anzustreben. Hierzu sind z. B. auch die Anforderungen der Kupplungen den speziellen Betriebsanleitungen zu entnehmen.

Die Toleranzen der Wellenenden und Flanschanschlussmaße sind dem Maßblatt zu entnehmen.

ACHTUNG **Getriebeschaden**

Lagerschäden und Schäden an Verzahnteile durch Stromdurchgang.

Es sind keine Schweißarbeiten am Getriebe zulässig. Das Getriebe darf nicht als Massepunkt für Schweißarbeiten verwendet werden.

Das Getriebegehäuse muss in jedem Fall geerdet sein. Bei Getriebemotoren ist die Erdung durch den Motoranschluss sicherzustellen.

Das Getriebe ist in der richtigen Bauform aufzustellen (siehe Kapitel 6.1 "Bauformen und Wartung"). Alle Getriebefüße einer Seite bzw. alle Flanschschrauben sind zu verwenden. Hierbei sind Schrauben mindestens der Qualität 8.8 vorzusehen. Die Schrauben sind mit entsprechenden Anzugsmomenten anzuziehen (siehe Kapitel 6.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente"). Insbesondere bei Getrieben mit Fuß und Flansch ist auf verspannungsfreies Verschrauben zu achten.

Ölkontroll-, Ölablassschrauben und Entlüftungsventile müssen zugänglich sein.

3.6 Montage von Naben auf Getriebewellen

ACHTUNG **Getriebeschäden**

Getriebeschäden durch Axialkräfte möglich.

Keine schädlichen Axialkräfte bei der Montage von Naben in das Getriebe einleiten. Insbesondere das Aufschlagen von Naben mit einem Hammer ist unzulässig.

Das Montieren von An- und Abtriebselementen wie zum Beispiel Kupplungs- und Kettenradnaben auf die An- und Abtriebswelle des Getriebes ist mit geeigneten Aufziehvorrichtungen vorzunehmen, die keine schädlichen Axialkräfte in das Getriebe einleiten.

Information **Montage**

Benutzen Sie zum Aufziehen das stirnseitige Gewinde der Wellen. Sie erleichtern die Montage, wenn Sie die Nabe vorher mit Schmierstoff einstreichen oder die Nabe kurz auf ca. 100 °C erwärmen.

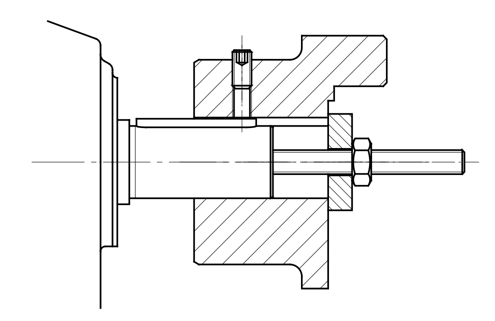


Abbildung 6: Beispiel einer einfachen Aufziehvorrichtung

GEFAHR **Schwere Personenschäden**

Verletzungsgefahr durch schnell rotierende An- und Abtriebselemente möglich.

An- und Abtriebselemente wie z. B. Riementriebe, Kettentriebe, Schrumpfscheiben, Lüfter und Kupplungen müssen mit einem Berührschutz versehen werden.

Abtriebselemente dürfen nur die maximal zulässigen radialen Querkräfte F_R und Axialkräfte F_A in das Getriebe einleiten. Hier ist insbesondere bei Riemen und Ketten die korrekte Spannung zu beachten.

Zusatzlasten durch unwuchtige Naben sind nicht zulässig.

Die Querkrafteinleitung sollte so dicht wie eben möglich am Getriebe sein.



3.7 Montage von Aufsteckgetrieben

ACHTUNG | **Getriebeschäden**

Bei unsachgemäßer Montage können die Lager, Zahnräder, Wellen und Gehäuse beschädigt werden.

- Montageanleitung beachten.
- Das Montieren des Aufsteckgetriebes auf die Welle ist mit geeigneten Aufziehvorrichtungen, die keine schädlichen Axialkräfte in das Getriebe einleiten, vorzunehmen. Insbesondere das Aufschlagen des Getriebes mit einem Hammer ist unzulässig.

Sie erleichtern die Montage und spätere Demontage, wenn Sie die Welle und die Nabe vor der Montage mit Schmierstoff mit korrosionsschützender Wirkung (z. B. Nord Anti-Corrosion Art.Nr. 089 00099) einstreichen. Überschüssiges Fett bzw. Anti-Corrosion kann nach dem Montieren austreten und eventuell abtropfen. Reinigen Sie nach einer Einlaufzeit von ca. 24 h die Stellen an der Abtriebswelle gründlich. Dieser Fettaustritt stellt keine Leckage des Getriebes dar.

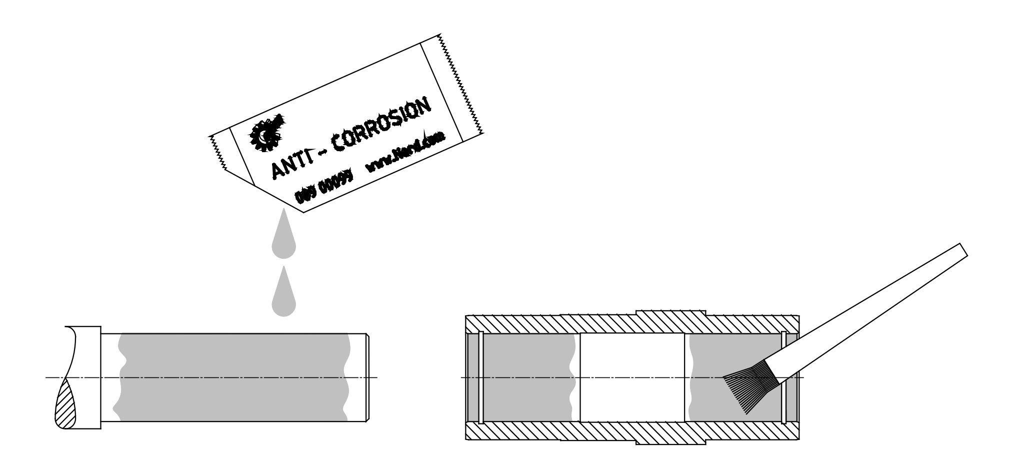


Abbildung 7: Schmierstoff auf die Welle und Nabe auftragen

Information | **Befestigungselement**

Mit dem Befestigungselement (Option B) lässt sich das Getriebe auf Wellen mit und ohne Anlageschulter befestigen. Schraube des Befestigungselementes mit entsprechendem Drehmoment anziehen (siehe Kapitel 6.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

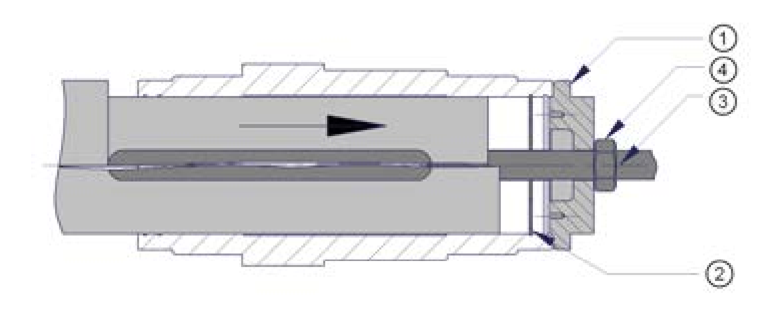


Abbildung 8: Montage

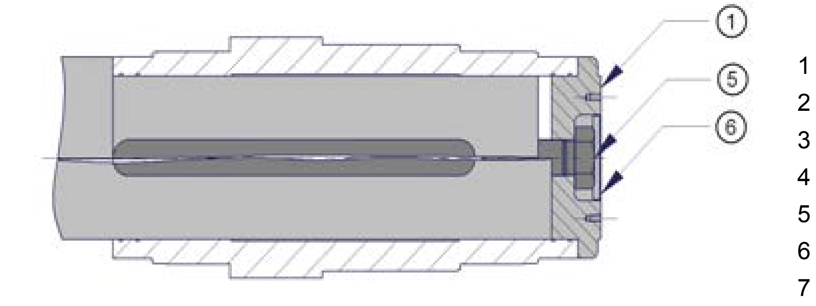


Abbildung 9: Fixierung

Erläuterung

1	Befestigungselement
2	Sicherungsring
3	Montage – Gewindestange
4	Montage – Gewindemutter
5	Sicherungsschraube
6	Schutzhaube
7	Gewindestange Demontage
8	Demontageelement
9	Demontage – Gewindemutter

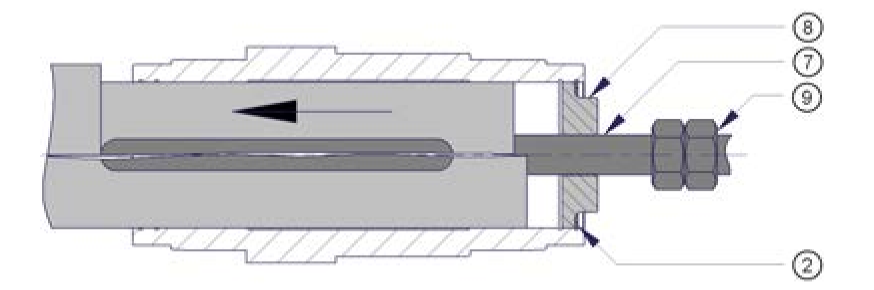


Abbildung 10: Demontage

Bei der Montage von Aufsteckgetrieben mit Drehmomentstütze ist die Drehmomentstütze nicht zu verspannen. Die verspannungsfreie Montage wird durch ein elastisches Element (Option DG) erleichtert.

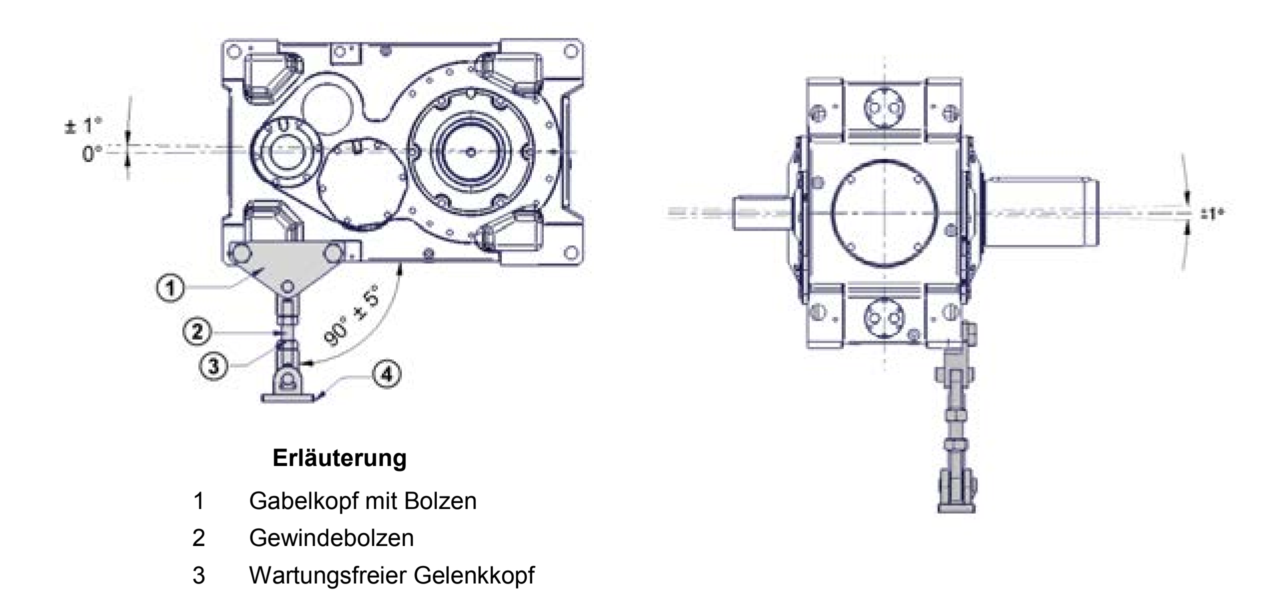


3.8 Drehmomentstütze

Die Montage sollte auf der Seite der Arbeitsmaschine erfolgen, um das Biegemoment auf die Maschinenwelle gering zu halten. Eine Belastung auf Zug und Druck, sowie der Einbau nach oben oder unten sind zulässig.

Ein Verspannen der Drehmomentstütze bei der Montage oder im Betrieb ist zu vermeiden, da sonst die Lebensdauer der Abtriebswellenlagerung verringert werden könnte. Die Drehmomentstützen sind nicht für das Übertragen von Querkräften geeignet, daher dürfen diese nur in Verbindung mit Motoradaptern oder Kupplungen, die keine Querkräfte übertragen können, eingesetzt werden.

Bei Stirnradgetrieben mit Motoradapter befindet sich die Drehmomentstütze gegenüber des Motoradapters.



Erläuterung

1 Gabelkopf mit Bolzen
2 Gewindebolzen
3 Wartungsfreier Gelenkkopf
4 Gabelplatte mit Bolzen

Abbildung 11: Zulässige Einbauabweichungen der Drehmomentstütze (Option D und ED)

Die Länge der Drehmomentstütze (Option D) kann innerhalb eines bestimmten Bereichs eingestellt werden.

Das Getriebe wird über den Gewindebolzen und den Muttern der Drehmomentstütze horizontal ausgerichtet und anschließend mit den Kontermuttern gesichert.

Die Verschraubungen der Drehmomentstütze mit entsprechendem Drehmoment anziehen (siehe Kapitel 6.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente") und gegen Lösen sichern (z. B. Loctite 242, Loxeal 54-03).

Die Drehmomentstütze Option ED hat ein integriertes elastisches Element und kann nicht in der Länge eingestellt werden.

3.9 Montage von Schrumpfscheiben

VORSICHT **Quetschgefahr**

Quetschgefahr beim Montieren und Demontieren der Schrumpfscheibe.

Die Betriebsanleitung der Schrumpfscheibe ist zu beachten.

3.10 Montage von Bremsen

WARNUNG **Personenschäden**

Die Bremse ist werkseitig nicht eingestellt, die ordnungsgemäße Funktion ist nicht gewährleistet, was zu schweren Sach- und Personenschäden führen kann.

Stellen Sie die Bremse vor der Inbetriebnahme gemäß der Betriebsanleitung der Bremse ein. Die Bremse wird im geschlossenen Zustand geliefert.

3.11 Montage von Abdeckhauben

WARNUNG **Verletzungsgefahr**

Verletzungsgefahr durch Schrumpfscheiben und sich frei drehende Wellenenden möglich.

- Eine Abdeckhaube (Option H) als Berührschutz verwenden.
- Wenn kein ausreichender Berührschutz für die geforderte Schutzart dadurch erreicht wird, muss der Geräte- und Anlagenbauer dies durch besondere Anbauteile garantieren.

Alle Befestigungsschrauben sind zu verwenden und mit entsprechendem Drehmoment festzudrehen (siehe Kapitel 6.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente").



3.12 Montage eines Normmotors

Die in der folgenden Tabelle angegebenen maximal zulässigen Motorgewichte sind bei Anbau an einen IEC-Adapter / NEMA-Adapter nicht zu überschreiten:

Maximal zulässige Motorgewichte [kg]							
IEC-Motorbaugröße	**63**	**71**	**80**	**90**	**100**	**112**	**132**
NEMA-Motorbaugröße		56C	143T	145T	182T	184T	210T
max. Motor-gewicht	25	30	40	50	60	80	100
IEC-Motorbaugröße	**160**	**180**	**200**	**225**	**250**	**280**	**315**
NEMA-Motorbaugröße	250T	280T	324T	326T	365T		
max. Motor-gewicht	200	250	350	500	700	1000	1500
Transnorm	**315**	**355**	**400**	**450**			
max. Motor-gewicht	1500	2200	3200	4400			

Tabelle 4: Motorgewichte

⚠ WARNUNG **Verletzungsgefahr**

Bei der Montage und Wartung einer Kupplung können durch schnell rotierende Teile schwere Verletzungen entstehen.

- Den Antrieb vor versehentliches Einschalten sichern.
- Die Betriebs- / Montageanleitung der eingesetzten Kupplung ist zu beachten.

Getriebe mit IEC Adapter müssen mit eigenbelüfteten Motoren gemäß IC411 (TEFC) oder fremdbelüfteten Motoren IC416 (TEBC) nach EN60034-6 betrieben werden, die einen ständigen Luftstrom in Richtung Getriebe erzeugen. Bei Verwendung von Motoren ohne Lüfter IC410 (TENV) halten Sie Rücksprache mit NORD.

Montageablauf beim Anschließen eines Normmotors an den IEC-Adapter (Option IEC) / NEMA-Adapter

1. Motorwelle und Flanschflächen von Motor und Adapter reinigen und auf Beschädigungen prüfen. Befestigungsabmessungen und Toleranzen des Motors müssen DIN EN 50347 / NEMA MG1 Part 4 entsprechen.
2. Die Kupplungshülse auf die Motorwelle aufsetzen, so dass die Motorpassfeder beim Aufziehen in die Nut der Kupplungshülse eingreift.
3. Die Kupplungshülse auf die Motorwelle gemäß Angaben des Motorherstellers aufziehen. Das Wellenende des Motors ist stirnseitig plan mit der Kupplung einzustellen (siehe Abbildung 12).
4. Die Kupplungshälfte mit dem Gewindestift sichern. Hierbei ist der Gewindestift durch Benetzen mit Sicherungsklebstoff z. B. Loctite 242 oder Loxeal 54-03 vor dem Einschrauben zu sichern und mit entsprechendem Drehmoment festzudrehen (siehe Kapitel 6.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
5. Eine Abdichtung der Flanschflächen von Motor und Adapter ist bei Aufstellung im Freien und in feuchter Umgebung zu empfehlen. Die Flanschflächen vor der Motormontage vollständig mit Flächendichtmittel z. B. Loctite 574 oder Loxeal 58-14 benetzen, so dass der Flansch nach der Montage abdichtet.
6. Den Motor an Adapter montieren, hierbei den beiliegenden Zahnkranz bzw. die beiliegende Zahnhülse nicht vergessen.
7. Die Schrauben des Adapters mit entsprechendem Drehmoment festdrehen (siehe Kapitel 6.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

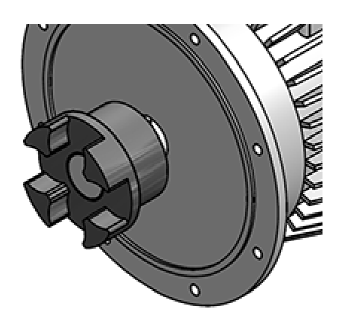


Abbildung 12: Montage der Kupplung auf die Motorwelle



3.13 Montage der Kühlschlange an das Kühlsystem

⚠ WARNUNG	Verletzungsgefahr

Verletzung durch Druckentladung möglich.

Alle Arbeiten am Getriebe nur bei drucklosem Kühlkreislauf durchführen.

Für den Ein- und Auslass des Kühlmittels befinden sich im Gehäusedeckel Anschlüsse mit G1/2 Rohrgewinde zur Montage von Rohr- oder Schlauchleitungen.

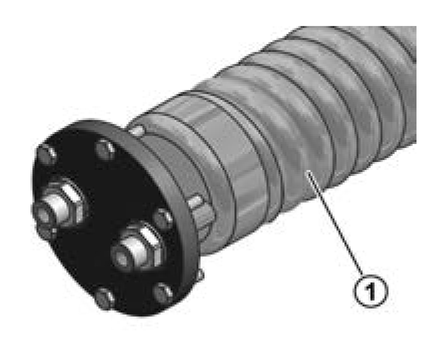
Die Verschlussstopfen vor der Montage aus den Gewindestutzen entfernen und die Kühlschlange spülen, damit keine Verunreinigungen in das Kühlsystem gelangen können. Die Anschlussstutzen sind mit dem Kühlmittelkreislauf, den der Betreiber herzustellen hat, zu verbinden. Die Durchflussrichtung des Kühlmittels ist beliebig.

ACHTUNG	Geräteschaden

Die Stutzen dürfen bei und nach der Montage nicht verdreht werden, da sonst die Kühlschlange beschädigt werden kann.

Es muss sichergestellt werden, dass keine äußeren Kräfte auf die Kühlschlange einwirken können.

Sollte der Kühlschlange ein Mengenregler vorgeschaltet sein, ist der Anschluss entsprechend verlängert. Die Zuleitung des Kühlwassers hat über den Mengenregler zu erfolgen. Die Bedienungsanleitung des Mengenreglers ist zu beachten.



1 Kühlschlange

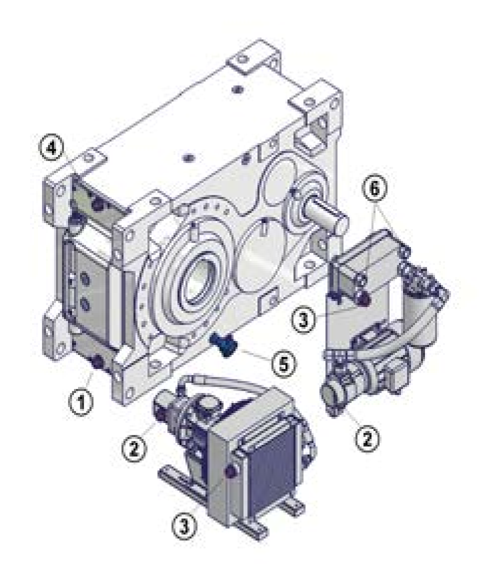
Abbildung 13: Kühldeckel mit montierter Kühlschlange

3.14 Montage der externen Kühlanlage Öl / Luftkühlers (Kühlaggregat)

ACHTUNG	externe Kühlanlage

- Bei der Montage ist die separate Dokumentation des Herstellers zu beachten
- Verwenden Sie bei Umlaufschmierung (LC) den von NORD beigelegten Anschlussplan

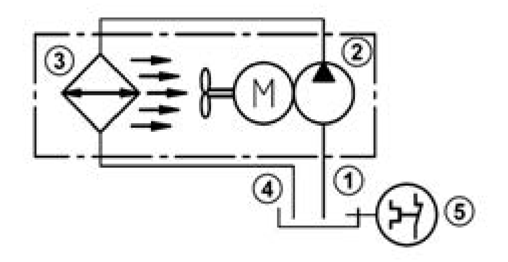
Schließen Sie die Kühlanlage entsprechend der Abbildung an. In Absprache mit NORD kann ein anderer Anschlussplan vereinbart werden.



Erläuterung

1	Sauganschluss Getriebe
2	Sauganschluss Pumpe / Kühlanlage
3	Druckanschluss Kühlanlage
4	Druckanschluss Getriebe
5	Temperaturüberwachung (optional)
6	Kühlwasseranschluss

Abbildung 14: Industriegetriebe mit Kühlanlagen CS1 und CS2



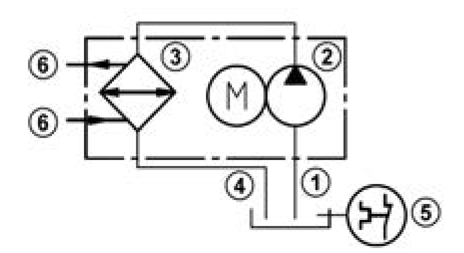


Abbildung 15: Hydraulikplan Industriegetriebe mit Kühlanlagen CS1 und CS2

3.15 Nachträgliche Lackierung

ACHTUNG	Geräteschaden

Bei einem nachträglichen Lackieren des Getriebes dürfen Wellendichtringe, Gummielemente, Druckentlüftungsventile, Schläuche, Typenschilder, Aufkleber und Motorkupplungsteile nicht mit Farben, Lacke und Lösungsmitteln in Kontakt kommen, da sonst die Teile beschädigt oder nicht lesbar werden könnten.

Beachten Sie beim nachträglichen Lackieren, dass beim Einsatz in der Kategorie II2G Gruppe IIC die Lackschichtdicke nicht größer als 0,2mm sein darf.



4 Inbetriebnahme

4.1 Ölstand prüfen

ACHTUNG	Getriebeschaden

Vor der Inbetriebnahme ist der Ölstand zu kontrollieren (siehe Kapitel 5.2 "Inspektions- und Wartungsarbeiten")

4.2 Schmiermittelkühlung interner Wasserkühler

ACHTUNG	Getriebeschaden

Getriebeschaden durch Überhitzung möglich.

Der Antrieb darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem die Kühlschlange an den Kühlkreislauf angeschlossen und der Kühlkreislauf in Betrieb genommen wurde.

Das Kühlmittel muss eine ähnliche Wärmekapazität wie Wasser (spezifische Wärmekapazität bei 20 °C c = 4,18 kJ/kgK) besitzen. Als Kühlmittel wird luftblasenfreies Brauchwasser ohne absetzbare Stoffe empfohlen. Die Wasserhärte muss zwischen 1°dH und 15°dH, der pH-Wert muss zwischen pH 7,4 und pH 9,5 liegen. Dem Kühlwasser dürfen keine aggressiven Flüssigkeiten beigemengt werden.

Der **Kühlmitteldruck** darf **max. 8 bar** betragen. Die erforderliche **Kühlmittelmenge** beträgt **10 l / min** und die **Kühlmitteleinlasstemperatur** darf nicht wärmer als 40 °C sein, empfohlen wird **10 °C**.

Es wird empfohlen, am Kühlmitteleinlass einen Druckminderer oder ähnliches zu montieren, um Schäden durch einen zu hohen Druck zu vermeiden.

Bei Frostgefahr ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass dem Kühlwasser rechtzeitig ein geeignetes Frostschutzmittel zugefügt wird.

Die **Kühlwassertemperatur** und die **Kühlwasser-Durchflussmenge** muss vom Betreiber kontrolliert und sichergestellt werden.

Information	Wärmemengenregler

Mit einem Wärmemengenregler im Kühlwasserzulauf kann die Kühlwassermenge an die tatsächlichen Erfordernisse angepasst werden.

4.3 Schmiermittelkühlung externer Öl / Wasserkühler (Kühlaggregat)

ACHTUNG **Betriebsanleitung**

Die Betriebsanleitung der Kühlanlage ist zu beachten.

Das Aggregat besteht zumindest aus Motorpumpe, Filter und Wärmetauscher. Des Weiteren ist ein Druckschalter üblich, um Funktion der Pumpe und damit die Schmierung zu überwachen.

ACHTUNG **Getriebeschaden**

Getriebeschaden durch Überhitzung möglich.

Der Antrieb darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem die Kühlschlange an den Kühlkreislauf angeschlossen und der Kühlkreislauf in Betrieb genommen wurde.

Information **Wärmemengenregler**

Mit einem Wärmemengenregler im Kühlwasserzulauf kann die Kühlwassermenge an die tatsächlichen Erfordernisse angepasst werden.

Die Temperaturregelung erfolgt optional über einen Thermostaten, welcher in den Ölsumpf des Getriebes eingebracht ist.

4.4 Schmiermittelkühlung externer Öl / Luftkühler (Kühlaggregat)

ACHTUNG **Betriebsanleitung**

Die Betriebsanleitung der Kühlanlage ist zu beachten.

Das Aggregat besteht zumindest aus Motorpumpe, Filter und Wärmetauscher. Des Weiteren ist ein Druckschalter üblich, um Funktion der Pumpe und damit die Schmierung zu überwachen.

ACHTUNG **Getriebeschaden**

Getriebeschaden durch Überhitzung möglich.

Der Antrieb darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem die Kühlschlange an den Kühlkreislauf angeschlossen und der Kühlkreislauf in Betrieb genommen wurde.

Eine ausreichend Luftzufuhr muss gewährleistet sein. Die Lüftungsgitter und die Lüfterflügel sind sauber zu halten.

Die Temperaturregelung erfolgt optional über einen Thermostaten, welcher in den Ölsumpf des Getriebes eingebracht ist.



4.5 Getriebekühlung über Lüfter

GEFAHR | **Schwere Personenschäden**

Verletzungsgefahr durch drehende Lüfterflügel.

- Eine Abdeckhaube als Berührschutz verwenden.
- Wenn kein ausreichender Berührschutz für die geforderte Schutzart dadurch erreicht wird, muss der Geräte- und Anlagenbauer dies durch besondere Anbauteile garantieren.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten eine geeignete Schutzbrille, um Verletzungen durch aufgewirbelte Schmutzpartikel zu vermeiden.

ACHTUNG | **Überhitzung**

Getriebeschaden durch Überhitzung möglich.

Eine ausreichend Luftzufuhr muss gewährleistet sein. Die Lüftungsgitter und die Lüfterflügel sind sauber zu halten.

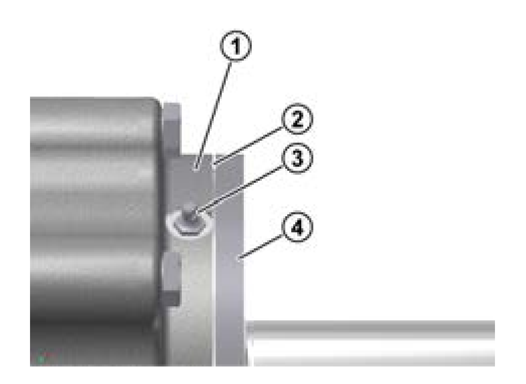
ACHTUNG | **Berührschutz**

Kontakt des Berührschutzes mit dem Lüfter kann zu Schäden an dem Lüfter führen.

Den Berührschutz auf Beschädigungen (z. B. durch unsachgemäßen Transport oder Montage) überprüfen. Eventuelle Beschädigung vor Inbetriebnahme beseitigen.

4.6 Taconite-Dichtungen prüfen

Sind Taconite-Dichtungen verbaut, ist zu prüfen, ob ein Spalt zwischen den Lagerdeckeln vorhanden und mit Fett gefüllt ist. Die Nachschmierung erfolgt über Kegelschmiernippel M10 x 1 – DIN 71412.



Erläuterung

1	Lagerdeckel 1
2	Fettgefüllter Spalt
3	Kegelschmiernippel
4	Lagerdeckel 2

Abbildung 16: Prüfung einer Taconite-Dichtung

4.7 Druckwächter

Der Druckwächter ist ein elektrischer Schalter und überwacht bei Getrieben mit Umlaufschmierung oder gezielter Schmierung den Schmierdruck. Wird der voreingestellte Druck unterschritten, wird das aufgebrachte elektrische Signal durch den Druckwächter unterbrochen. Werten Sie das Signal entsprechend aus.

ACHTUNG **Getriebeschaden**

Getriebeschaden durch zu geringen Schmierdruck möglich.

- Schließen Sie den Druckwächter vor Inbetriebnahme funktionstüchtig an.
- Der Druckwächter kann nur zusammen mit einer Überwachungsanlage benutzt werden.

Information **Inbetriebnahme**

Werten Sie den Druckwächter erst nach Inbetriebnahme der Pumpe aus, da erst ein Druck aufgebaut werden muss.

4.8 Checkliste

Checkliste		
Gegenstand der Prüfung	**Datum geprüft am:**	**Information siehe Kapitel**
Ist die Entlüftungsschraube eingeschraubt?		3.1
Entspricht die geforderte Bauform der tatsächlichen Einbaulage?		6.1
Sind die äußeren Getriebewellenkräfte zulässig (Kettenspannung)?		3.5
Ist die Drehmomentstütze richtig montiert?		3.8
Ist bei drehenden Teilen ein Berührschutz angebracht?		3.11
Ist das Kühlaggregat angeschlossen?		3.13 4.2 4.4
Ist bei Taconite-Dichtungen ein fettgefüllter Spalt erkennbar?		4.6
Ist der Druckwächter funktionstüchtig angeschlossen?		4.7



5 Inspektion und Wartung



WARNUNG **Verbrennungsgefahr**

Getriebe bzw. Getriebemotoren können während oder kurz nach dem Betrieb heiße Oberflächen haben.

- Montage- und Wartungsarbeiten nur bei stillstehendem und abgekühltem Getriebe durchführen.
  Der Antrieb muss spannungsfrei und gegen versehentliches Einschalten abgesichert sein.
- Schutzhandschuhe tragen.
- Heiße Oberflächen durch Berührschutz abschirmen.

5.1 Inspektions- und Wartungsintervalle

Inspektions- und Wartungsintervalle	Inspektions- und Wartungsarbeiten	Information siehe Kapitel
Mindestens jedes halbe Jahr	• Sichtkontrolle • Laufgeräusche prüfen • Ölstand prüfen • Fett nachschmieren / überschüssiges Fett entfernen • Ölfilter prüfen • Ventilatoren auf Verschmutzung prüfen • Taconite-Dichtungen nachschmieren auspressen • (Druck-) Entlüftungsschraube bzw. Belüftungsfilter reinigen ggf. wechseln	5.2
Bei Betriebstemperaturen bis 80 °C alle 10000 Betriebsstunden, mindestens alle 2 Jahre	• Öl wechseln (bei Befüllung mit synthetischen Produkten verdoppelt sich die Frist) • Ölfilter wechseln • Wellendichtringe tauschen falls verschlissen	5.2
Alle 20000 Betriebsstunden, mindestens alle 4 Jahre	• Nachfettung der im Getriebe liegenden Lager	5.2
Mindestens alle 10 Jahre	• Generalüberholung	5.2

 **Information** — **Ölwechselintervalle**

Die Ölwechselintervalle gelten bei normalen Betriebsbedingungen und bei Betriebstemperaturen bis 80°C. Bei extremen Betriebsbedingungen (höhere Betriebstemperaturen als 80°C, hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebung und häufige Betriebstemperaturwechsel) verkürzen sich die Schmierstoffwechselintervalle.

5.2 Inspektions- und Wartungsarbeiten

WARNUNG — **Schwere Personen- und Sachschäden**

Schwere Personen- und Sachschäden können verursacht werden durch unsachgemäße Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Tragen Sie für die Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten die notwendige Schutzkleidung (wie z. B. Arbeitsschuhe, Schutzhadschuhe, Schutzbrille, usw.).

WARNUNG — **Schwere Personenschäden**

Personenschäden durch schnell rotierende und evtl. heiße Maschinenteile.

Montage- und Wartungsarbeiten sind nur bei stillstehendem und abgekühltem Getriebe durchzuführen. Der Antrieb muss spannungsfrei und gegen versehentliches Einschalten abgesichert sein.

WARNUNG — **Schwere Personenschäden**

Bei der Wartung und Reinigung aufgewirbelte Partikel oder Flüssigkeiten können Personen verletzen.

- Sicherheitshinweise beachten.
- Hochdruckreiniger und Druckluft dürfen nicht zur Reinigung eingesetzt werden.

WARNUNG — **Verbrennungsgefahr**

Verbrennungsgefahr durch heißes Öl.

- Getriebe vor Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten abkühlen lassen.
- Schutzhandschuhe tragen.



Sichtkontrolle

Das Getriebe ist auf Undichtigkeiten zu kontrollieren. Außerdem ist das Getriebe auf äußere Beschädigungen sowie auf Risse an Schlauchleitungen, Schlauchanschlüssen und Gummipuffern zu prüfen. Bei Undichtigkeiten, wie z. B. abtropfendes Getriebeöl oder eventuell Kühlwasser, Beschädigungen und Rissen, das Getriebe reparieren lassen. Bitte wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung.

Information **Wellendichtringe**

Wellendichtringe sind schleifende Dichtungen und haben Dichtlippen aus einem Elastomer-Werkstoff. Diese Dichtlippen sind werksmäßig zur Schmierung mit einem Spezialfett versehen. Hierdurch wird der funktionsbedingte Verschleiß minimiert und eine lange Lebensdauer erreicht. Ein Ölfilm im Bereich der schleifenden Dichtlippe ist daher normal und stellt keine Leckage dar. In Kapitel 6.6 "Leckage und Dichtheit" gibt es ausführliche Hinweise zum Thema Leckage und Dichtheit.

Laufgeräusche prüfen

Falls ungewöhnliche Laufgeräusche und / oder Vibrationen am Getriebe auftreten, könnte sich ein Schaden am Getriebe ankündigen. In diesem Fall ist das Getriebe stillzusetzen und eine Generalüberholung durchzuführen.

Ölstand prüfen

In Kapitel 6.1 "Bauformen und Wartung" werden die Bauformen dargestellt und die der Bauform entsprechenden Ölstandsschrauben gezeigt. Bei Doppelgetrieben ist an beiden Getrieben der Ölstand zu prüfen. Die Entlüftung muss an der in Kapitel 6.1 "Bauformen und Wartung" gekennzeichneten Stelle sein.

Bei Getrieben ohne Ölstandsschraube (siehe Kapitel 6.1 "Bauformen und Wartung") entfällt das Prüfen des Ölstandes.

Getriebetypen, die keine werksseitige Ölfüllung haben, sind vor dem Prüfen des Ölstandes mit Öl zu befüllen.

Führen Sie die Prüfung des Ölstandes bei einer Öltemperatur von 20°C bis 40°C durch.

1. Getriebe mit Ölstandsschraube: Die der Bauform entsprechende Ölstandsschraube ist herauszudrehen (siehe Kapitel 6.1 "Bauformen und Wartung"). Der Ölstand im Getriebe ist zu prüfen und eventuell mit der entsprechenden Ölsorte zu korrigieren.
2. Getriebe mit Ölschauglas oder Ölstandsglas: Der Ölstand im Getriebe kann direkt am Sichtfenster abgelesen und eventuell mit der entsprechenden Ölsorte zu korrigiert werden. Der korrekte Ölstand ist Mitte Ölschauglas.

3. Getriebe mit Ölpeilstab: Der Ölstand im Getriebe muss zwischen der unteren und der oberen Markierung bei ganz eingeschraubtem Peilstab liegen (siehe Abbildung 17). Der Ölstand ist eventuell mit der entsprechenden Ölsorte zu korrigieren.
4. Getriebe mit Ölstandsbehälter: Der Ölstand muss mit Hilfe der Verschlussschraube mit Peilstab (Gewinde G1¼) **im Ölstandsbehälter geprüft** werden. Der Ölstand muss zwischen der unteren und der oberen Markierung bei ganz eingeschraubtem Peilstab liegen (siehe Abbildung 17). Der Ölstand ist eventuell mit der entsprechenden Ölsorte zu korrigieren. Diese Getriebe dürfen nur in der im Kapitel 6.1 "Bauformen und Wartung" angegebenen Bauform betrieben werden.
5. Ölstandsschraube bzw. Verschlussschraube mit Peilstab und alle zuvor gelösten Verschraubungen müssen wieder korrekt eingeschraubt sein (siehe Kapitel 6.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

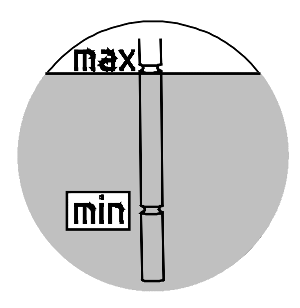


Abbildung 17: Ölstand prüfen mit Ölmessstab

Fett nachschmieren

Bei einigen Getriebeausführungen (Rührwerksausführungen VL2 und VL3), ist eine Nachschmiervorrichtung vorhanden. Über den vorgesehenen Schmiernippel, ist das äußere Wälzlager mit ca. 20 - 25 g Fett nachzuschmieren. Überschüssiges Fett an dem Adapter ist zu entfernen. Empfohlene Fettsorte: Petamo GHY 133N (siehe Kapitel 6.2 "Schmierstoffe") (Fa. Klüber Lubrication).

Ölfilter prüfen

Die Ölfilter verfügen über eine optische oder elektromechanische Verschmutzungsanzeige. Wird eine Verschmutzung angezeigt, ist der Ölfilter entsprechend der Betriebsanleitung des entsprechenden Kühlaggregates zu wechseln.



Taconite-Dichtungen nachschmieren auspressen

Die Schmiernippel der Taconite-Dichtungen sind so lange mit Fett zu befüllen, bis sauberes Fett aus dem Schmierspalt austritt. Austretenden Schmierstoff entfernen und entsorgen. Empfohlene Fettsorte: Petamo GHY 133N (siehe Kapitel 6.2 "Schmierstoffe") (Fa. Klüber Lubrication).

Information

Eine optimale Nachschmierung erreichen Sie, in dem Sie die Getriebewelle beim Schmieren in 45 ° Schritten drehen und so lange Fett einpressen bis aus dem Spalt sauberes Fett austritt.

Ventilatoren auf Verschmutzung prüfen

Die Ein- und Austrittsöffnungen an der Lüfterhaube sowie das Lüfterrad sind von Verschmutzungen frei zu halten.

Vor erneuter Inbetriebnahme Hinweise aus Kapitel 4.4 "Schmiermittelkühlung externer Öl / Luftkühler (Kühlaggregat)" beachten.

(Druck-) Entlüftungsschraube bzw. Belüftungsfilter reinigen ggf. wechseln

Bei starker Verschmutzung schrauben Sie die (Druck-) Entlüftungsschraube bzw. den Belüftungsfilter heraus, reinigen diesen gründlich und machen einen Funktionstest oder schrauben ggf. eine neue Entlüftungsschraube mit neuem Dichtring bzw. einen neuen Belüftungsfilter ein.

Öl wechseln

Auf den Bildern in Kapitel 6.1 "Bauformen und Wartung" ist die Ölablassschraube, die Ölstandschraube und die Entlüftungsschraube, falls vorhanden, bauformabhängig dargestellt.

Arbeitsablauf:

1. Auffanggefäß unter die Ölablassschraube bzw. den Ölablasshahn stellen
2. Ölstandschraube bzw. Verschlussschraube mit Peilstab bei Verwendung eines Ölstandsbehälters und Ölablassschraube ganz herausdrehen.
3. Öl vollständig aus dem Getriebe auslaufen lassen.
4. Ist der Dichtring der Ölablassschraube oder Ölstandschraube beschädigt, ist eine neue Ölschraube zu verwenden oder das Gewinde zu säubern und mit Sicherungsklebstoff z. B. Loctite 242, Loxeal 54-03 vor dem Einschrauben zu benetzen.
5. Dichtring unterlegen, Ölablassschraube in die Bohrung einschrauben und mit entsprechendem Drehmoment festdrehen (siehe Kapitel 6.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
6. Neues Öl derselben Art über die Ölstandsbohrung mit entsprechender Einfüllvorrichtung einfüllen, bis das Öl anfängt aus der Ölstandsbohrung auszutreten. (Das Öl kann auch durch die Bohrung der Entlüftung oder einer Verschlussschraube, die über dem Ölstand liegt, eingefüllt werden.) Bei Verwendung eines Ölstandsbehälters, das Öl durch die obere Öffnung (Gewinde G1¼) füllen, bis der Ölstand, wie im Abschnitt **Ölstand prüfen** beschrieben, eingestellt ist.
7. Mindestens 15 min. bei Verwendung eines Ölstandsbehälters mindestens 30 min. nach dem Öleinfüllen ist der Ölstand zu kontrollieren und vorzugehen, wie im Abschnitt **Ölstand prüfen** beschrieben.

Ölfilter wechseln

Der Ölfilter ist entsprechend der Betriebsanleitung des Lieferanten zu wechseln



Wellendichtring tauschen

Beim Erreichen der Verschleißlebensdauer vergrößert sich der Ölfilm im Bereich der Dichtlippe und es bildet sich langsam eine messbare Leckage mit abtropfendem Öl aus. **Der Wellendichtring ist dann auszutauschen.** Der Raum zwischen der Dicht- und Schutzlippe muss bei der Montage zu ca. 50 % mit Fett gefüllt werden (empfohlene Fettsorte: PETAMO GHY 133N). Beachten Sie, dass der neue Wellendichtring nach der Montage nicht wieder in der alten Laufspur laufen darf.

Nachfettung von Lagern

Tauschen Sie das Wälzlagerfett bei Lagern, die nicht ölgeschmiert sind und deren Bohrungen vollständig oberhalb des Ölstandes liegen (empfohlene Fettsorte: PETAMO GHY 133N). Bitte wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung.

Generalüberholung

Das Getriebe ist hierfür vollständig auseinanderzubauen. Die folgenden Arbeiten sind durchzuführen:

- alle Getriebeteile sind zu säubern,
- alle Getriebeteile sind auf Schäden zu untersuchen,
- alle beschädigten Teile sind zu erneuern,
- alle Wälzlager sind zu erneuern,
- Rücklaufsperren – falls vorhanden – sind zu erneuern,
- alle Dichtungen, Wellendichtringe und Nilosringe sind zu erneuern,
- Kunststoff- und Elastomerteile der Motorkupplung sind zu erneuern.

Die Generalüberholung muss in einer Fachwerkstatt mit entsprechender Ausrüstung und durch qualifiziertes Personal unter Beachtung der nationalen Bestimmungen und Gesetze durchgeführt werden. Wir empfehlen, die Generalüberholung durch den NORD-Service durchführen zu lassen.



6 Anhang

6.1 Bauformen und Wartung

Symbolerklärung für die nachfolgenden Bauformbilder:

E	Entlüftung	1)	Sonderölstand
S	Ölstand	2)	Je nach Deckelmontage
A	Ölablass	3)	Einbaulage M1 bis M6 Seite 45, 45

Information **Ölangaben**

Die Bauform, sowie die Position von Ölablass, Entlüftung und Ölstand sind vorrangig dem Maßblatt zu entnehmen. Sind dort keine Angaben enthalten können die nachfolgenden Angaben verwendet werden.



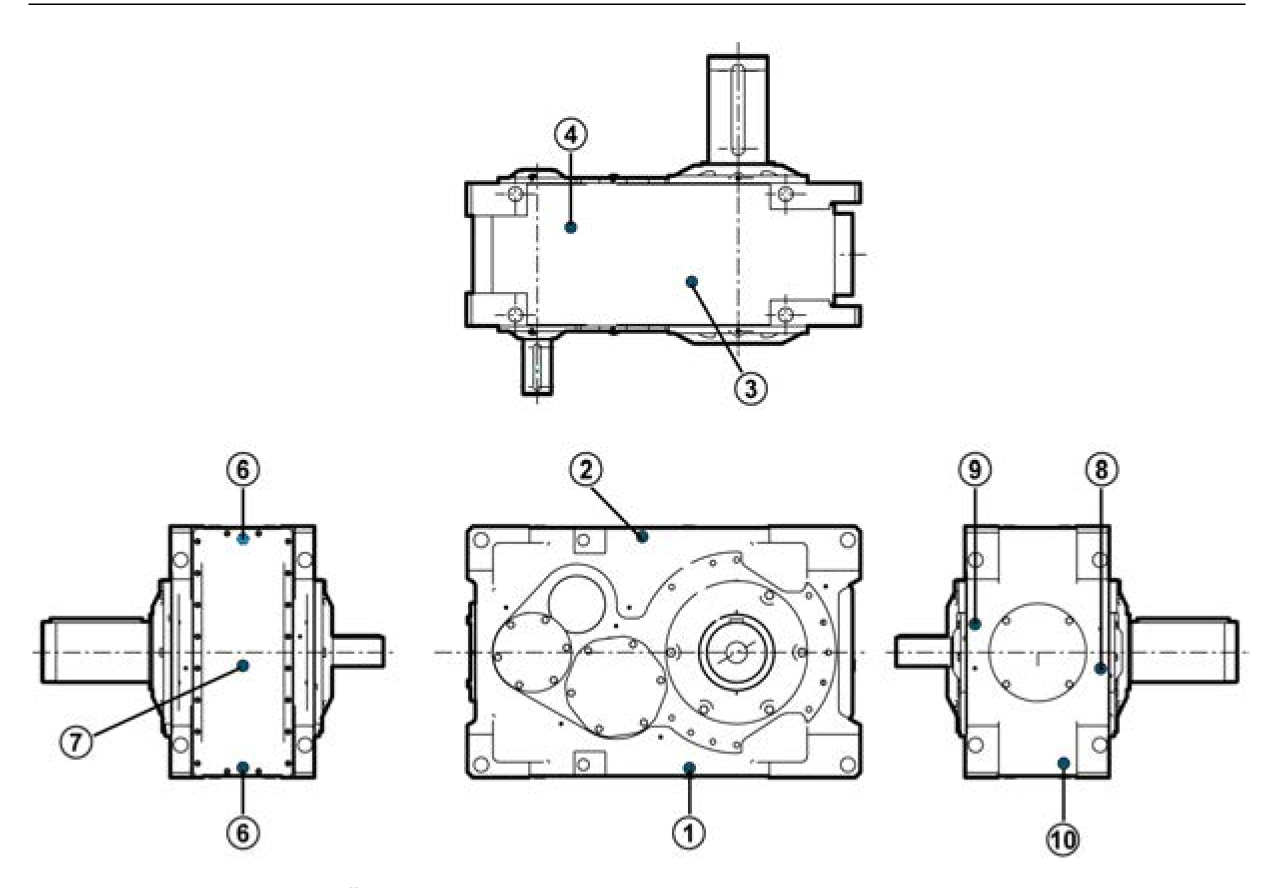


Abbildung 18: Position der Ölschrauben im Getriebe

Erläuterung			Einbaulage[3]					
Nr.		**Gewinde**	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**
1	Beidseitig	**G1**	**A**	S[1]	E	S[1]	A / E	A / E
2	Beidseitig	**G1**	E	S[1]	**A**	S[1]	A / **E**	A / **E**
3	Beidseitig	**G1**	**E**	**S**	**E**	S[1]	**S**	S[1]
4	Beidseitig	**G1**	E	---	E	**S**	S[1]	**S**
6	Je nach Montage oben oder unten – Deckel drehbar	**G1**	A / E[2]		A / E[2]	A	S[1]	S[1]
7		**G1**	S[1]	**E**	S[1]	**A**	S[1]	S[1]
8		**G1**	**S**	**A**	**S**	**E**	**A**	E
9		**G1**	S[1]	A	S[1]	E	E	**A**
10		**G1**	A	E	E	A	S[1]	S[1]

Einbaulagen Stirnradgetriebe

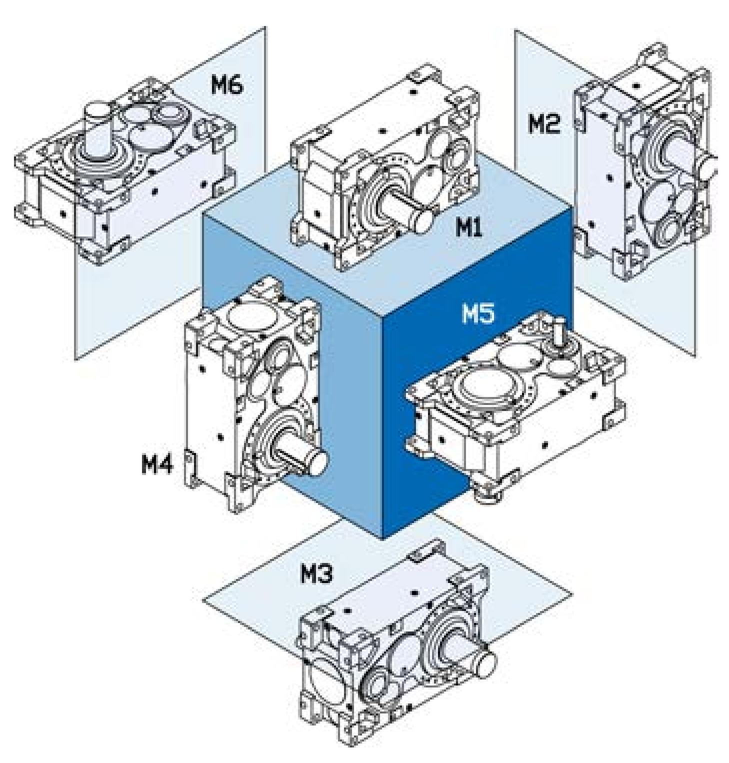


Abbildung 19: Einbaulagen Stirnradgetriebe

Einbaulagen Kegelstirnradgetriebe

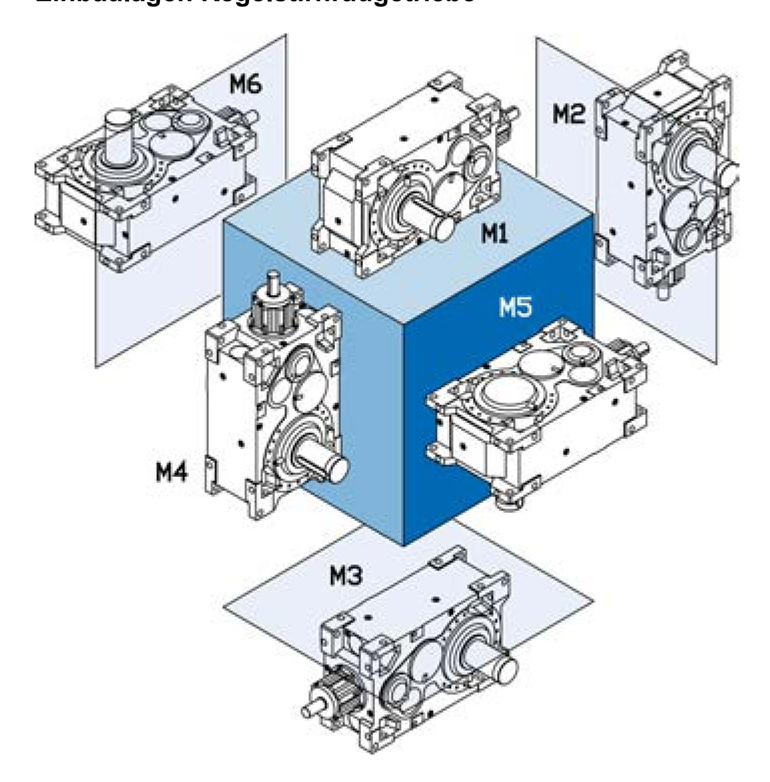


Abbildung 20: Einbaulagen Kegelstirnradgetriebe



6.2 Schmierstoffe

Wälzlagerfette

Diese Tabelle stellt vergleichbare Wälzlagerfette unterschiedlicher Hersteller dar. Innerhalb einer Fettsorte kann der Hersteller gewechselt werden. Beim Wechsel der Fettsorte bzw. des Umgebungstemperaturbereichs muss Rücksprache mit Getriebebau NORD gehalten werden, da sonst keine Gewährleistung für die Funktionstüchtigkeit unserer Getriebe übernommen werden kann.

Schmierstoffart	**Umgebungs-** temperatur	bp	Castrol	FUCHS	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	
Fett Mineralölbasis	-30 … 60 °C	Energrease LS 2 Energrease LS-EP 2	Longtime PD 2	RENOLIT GP 2 RENOLIT LZR 2 H	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50 … 40 °C	-	Optitemp LG 2	RENOLIT JP 1619	-	-	-
Synthetisches Fett	-25 … 80 °C	Energrease SY 2202	Tribol 4747	RENOLIT HLT 2 RENOLIT LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	Cassida EPS2
Biologisch abbaubares Fett	-25 … 40 °C	Biogrease EP 2	-	PLANTOGEL 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2
Lebensmittel verträgliches Fett	-25 … 40 °C	-	Obeen UF 2	RENOLIT G 7 FG 1	Klübersynth UH1 14-151	Mobilgrease FM 222	Cassida RLS2

Tabelle 5: Wälzlagerfette



Schmierstofftabelle

Diese Tabelle stellt vergleichbare Schmierstoffe unterschiedlicher Hersteller dar. Innerhalb einer Viskosität und Schmierstoffsorte kann der Ölhersteller gewechselt werden. Beim Wechsel der Viskosität bzw. der Schmierstoffsorte muss Rücksprache mit Getriebebau NORD gehalten werden, da sonst keine Gewährleistung für die Funktionstüchtigkeit unserer Getriebe übernommen werden kann.

Schmierstoffart	Angaben auf Typenschild	DIN (ISO) / Umgebungs temperatur	bp	Castrol	FUCHS	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	
Mineralöl	CLP 220	ISO VG 220 -10…40°C	Energol GR-XP 220	Alpha SP 220 Alpha MAX 220 Optigear BM 220 Tribol 1100 / 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Gearmaster CLP 220	Klüberoil GEM 1 - 220 N	Mobilgear 600 XP 220 Mobilgear XMP 220	Shell Omala F 220
	CLP 320	ISO VG 320 -10…40°C	Energol GR-XP 320	Alpha SP 320 Alpha MAX 320 Optigear BM 320 Tribol 1100 / 320	Renolin CLP 320 Renolin CLP 320 Plus Gearmaster CLP 320	Klüberoil GEM 1 - 320 N	Mobilgear 600 XP 320 Mobilgear XMP 320	Shell Omala F 320
	CLP 680	ISO VG 680 0…40°C	Energol GR-XP 680	Alpha SP 680 Optigear BM 680 Tribol 1100 / 680	Renolin CLP 680 Renolin CLP 680 Plus Gearmaster CLP 680	Klüberoil GEM 1 - 680 N	Mobilgear 600 XP 680 Mobilgear XMP 680	-
Synthetisches Öl (Polyglykol)	CLP PG 220	ISO VG 220 -25…40°C	Enersyn SG-XP 220	Tribol 1300 / 220	Renolin PG 220 Gearmaster PGP 220	Klübersynth GH 6 - 220	-	Shell Omala S4 WE 220
	CLP PG 320	ISO VG 320 -25…40°C	Enersyn SG-XP 320	Tribol 1300 / 320	Renolin PG 320 Gearmaster PGP 320	Klübersynth GH 6 - 320	-	Shell Omala S4 WE 320
	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40°C	Enersyn SG-XP 680	Tribol 1300 / 680	Renolin PG 680 Gearmaster PGP 680	Klübersynth GH 6 - 680	-	Shell Omala S4 WE 680
Synthetisches Öl (Kohlenwasser-stoffe)	CLP HC 220	ISO VG 220 -40…40°C	Enersyn EP-XF 220	Optigear Synth X 220 Tribol 1710 / 220	Renolin Unisyn CLP 220 Gearmaster SYN 220	Klübersynth GEM 4 - 220N	Mobil SHC 630	Shell Omala S4 GX 220
	CLP HC 320	ISO VG 320 -25…40°C	Enersyn EP-XF 320	Optigear Synth X 320 Tribol 1710 / 320	Renolin Unisyn CLP 320 Gearmaster SYN 320	Klübersynth GEM 4 - 320N	Mobil SHC 632	Shell Omala S4 GX 320
	CLP HC 680	ISO VG 680 -10…40°C	-	Optigear Synth X 680	Renolin Unisyn CLP 680 Gearmaster SYN 680	Klübersynth GEM 4 - 680N	-	Shell Omala S4 GX 680
Biologisch abbaubares Öl	CLP E 220	ISO VG 220 -5…40°C	-	Tribol BioTop 1418 / 220	Plantogear 220 S Gearmaster ECO 220	Klübersynth GEM 2 - 220	-	Shell Naturelle Gear Fluid EP 220
	CLP E 320	ISO VG 320 -5…40°C	-	Tribol BioTop 1418 / 320	Plantogear 320 S Gearmaster ECO 320	Klübersynth GEM 2 - 320	-	Shell Naturelle Gear Fluid EP 320
	CLP E 680	ISO VG 680 -5…40°C	-	-	Plantogear 680 S Gearmaster ECO 680	-	-	-
Lebensmittel-verträgliches Öl	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25…40°C	-	Optileb GT 220	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6 - 220	-	
	CLP PG H1 320	ISO VG 320 -20…40°C	-	Optileb GT 320	Cassida Fluid WG 320	Klübersynth UH1 6 - 320	-	
	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5…40°C	-	Optileb GT 680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynt UH1 6 - 680	-	

Tabelle 6: Schmierstofftabelle



6.3 Schmierstoffmengen

Information **Schmierstoffe**

Nach einem Schmierstoffwechsel und insbesondere nach der Erstfüllung kann sich der Ölstand in den ersten Betriebsstunden geringfügig ändern, da sich Ölkanäle und Hohlräume erst im Betrieb langsam füllen. Der Ölstand liegt dann immer noch in der zulässigen Toleranz.

Falls ein Ölschauglas verwendet wird, empfehlen wir nach einer Betriebszeit von ca. 2 Stunden kundenseitig den Ölstand so korrigieren, dass bei stillstehendem, abgekühlten Getriebe der Ölstand im Ölschauglas sichtbar ist. Eine Ölstandskontrolle über das Ölschauglas ist erst danach möglich.

Information **Ölfüllmengen**

Die angegebenen Füllmengen sind Richtwerte. Die genauen Werte variieren in Abhängigkeit von der exakten Übersetzung. Achten Sie beim Befüllen unbedingt auf die Ölstandsanzeige für die genaue Ölmenge.

Information **Umlaufschmierung**

Die in Klammern gesetzten Werte sind bei Umlaufschmierung gültig.

Stirnradgetriebe

[L]	M1	M2	M3	M4	M5 [2)]	M6 [2)]	max [3)]
SK 7207	36	45	36	48	46	46	62
SK 7307	36	45	36	48	46	46	62
SK 8207	44	55	44	59	57	57	76
SK 8307	44	55	44	59	57	57	76
SK 9207	57	71	57	76	74	74	98
SK 9307	57	71	57	76	74	74	98
SK 10207	72	89	72	96	92	92	123
SK 10307	72	89	72	96	92	92	123
SK 11207	105	130 (50)	105	140 (40)	135 (45)	135 (45)	180
SK 11307	105	130 (50)	105	140 (40)	135 (45)	135 (45)	180
SK 12207	116	185 (83)	116	203 (65)	199 (69)	199 (69)	268
SK 12307	116	185 (83)	116	203 (65)	199 (69)	199 (69)	268
SK 13207	154	256 (107)	154	290 (73)	268 (95)	268 (95)	363
SK 13307	154	256 (107)	154	290 (73)	268 (95)	268 (95)	363
SK 15207	358	415 (160)	335	450 (125)	405 (170)	412 (163)	575
SK 15307	358	415 (160)	335	450 (125)	405 (170)	412 (163)	575

Tabelle 7: Schmierstoffmengen Stirnradgetriebe



Kegelstirnradgetriebe

[L]	M1	M2	M3	M4 [1]	M5 [2]	M6 [2]	max [3]
SK 7407	38	47	38	50	49	50	64
SK 7507	38	47	38	50	49	50	64
SK 8407	47	58	47	62	60	62	79
SK 8507	47	58	47	62	60	62	79
SK 9407	61	75	61	80	78	80	102
SK 9507	61	75	61	80	78	80	102
SK 10407	77	94	77	101	97	101	128
SK 10507	77	94	77	101	97	101	128
SK 11407	112	137 (57)	112	147 (47)	142 (52)	147 (47)	187
SK 11507	112	137 (57)	112	147 (47)	142 (52)	147 (47)	187
SK 12407	126	195 (93)	126	213 (75)	209 (79)	209 (79)	278
SK 12507	126	195 (93)	126	213 (75)	209 (79)	209 (79)	278
SK 13407	168	270 (121)	168	304 (87)	282 (109)	282 (109)	377
SK 13507	168	270 (121)	168	304 (87)	282 (109)	282 (109)	377
SK 15407	382	439 (184)	359	474 (149)	429 (194)	436 (187)	599
SK 15507	382	439 (184)	359	474 (149)	429 (194)	436 (187)	599

Tabelle 8: Schmierstoffmengen Kegelstirnradgetriebe

Erläuterung zu Tabellen Ölfüllmenge

Die Tabellenangaben sind in Liter.

[1] Umlaufschmierung bei Kegelradstufen erforderlich

[2] Ölfüllmenge mit Umlaufschmierung

[3] schlechter Wirkungsgrad, Wärmebilanz beachten



6.4 Schrauben-Anziehdrehmomente

Schrauben-Anziehdrehmomente [Nm]						
Abmessung	**Schraubverbindungen in den Festigkeitsklassen**			**Verschluss-schrauben**	**Gewindestift an Kupplung**	**Schraubver-bindungen an Schutzhauben**
	8.8	**10.9**	**12.9**			
M4	3,2	5	6	-	-	-
M5	6,4	9	11	-	2	-
M6	11	16	19	-	-	6,4
M8	27	39	46	11	10	11
M10	53	78	91	11	17	27
M12	92	135	155	27	40	53
M16	230	335	390	35	-	92
M20	460	660	770	-	-	230
M24	790	1150	1300	80	-	460
M30	1600	2250	2650	170	-	-
M36	2780	3910	4710	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	-	-	-
M48	6140	8640	16610	-	-	-
M56	9840	13850	24130	-	-	-
G½	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	240	-	-
G1½				300		-

Tabelle 9: Schrauben-Anziehdrehmomente

Montage von Schlauchverschraubungen

Versehen Sie das Gewinde der Überwurfmutter, den Schneidring und das Gewinde des Verschraubungsstutzens mit Öl. Die Überwurfmutter mit dem Schraubenschlüssel bis zum Punkt schrauben, an dem sich die Überwurfmutter deutlich schwerer drehen lässt. Drehen Sie die Überwurfmutter der Verschraubung ca. 30° bis 60° aber nur maximal 90° weiter, hierbei muss der Verschraubungsstutzen mit einem Schlüssel gegengehalten werden. Entfernen Sie überschüssiges Öl von der Verschraubung.

6.5 Betriebsstörungen

 **WARNUNG** **Personenschäden**

Bei Leckagen besteht Rutschgefahr.

Säubern Sie verunreinigte Böden und Maschinenteile, bevor Sie mit der Störungssuche beginnen.

WARNUNG **Personenschäden**

Personenschäden durch schnell rotierende und evtl. heiße Maschinenteile.

Führen Sie die Störungssuche nur bei stillstehendem und abgekühltem Getriebe durch. Der Antrieb muss spannungsfrei und gegen versehentliches Einschalten abgesichert sein.

ACHTUNG **Getriebeschäden**

Getriebeschäden sind bei Störungen möglich.

Bei allen Störungen am Getriebe ist der Antrieb sofort stillzusetzen.

Störungen am Getriebe		
Störung	**mögliche Ursache**	**Beseitigung**
ungewöhnliche Laufgeräusche, Schwingungen	zu wenig Öl oder Lagerschaden oder Verzahnungsschaden	Rücksprache mit NORD-Service
Öl tritt am Getriebe oder Motor aus	Dichtung defekt	Rücksprache mit NORD-Service
Öl tritt aus der Entlüftung aus	Falscher Ölstand oder falsches, verschmutztes Öl oder ungünstige Betriebszustände	Ölwechsel, Ölausgleichsbehälter (Option OA) verwenden
Getriebe wird zu warm	ungünstige Einbauverhältnisse oder Getriebeschaden	Rücksprache mit NORD-Service
Schlag beim Einschalten, Vibrationen	Motorkupplung defekt oder Getriebebefestigung lose oder Gummielement defekt	Elastomer-Zahnkranz erneuern, Motor- und Getriebebefestigungsschrauben nachziehen, Gummielement erneuern
Abtriebswelle dreht nicht obwohl Motor dreht	Bruch im Getriebe oder Motorkupplung defekt oder Schrumpfscheibe rutscht durch	Rücksprache mit NORD-Service
Druck am Druckwächter zu niedrig	Pumpe fördert kein Öl oder Leckage in der Rohrleitung	Kontrollieren Sie die Pumpe und die Leitungen

Tabelle 10: Übersicht Betriebsstörungen



6.6 Leckage und Dichtheit

Getriebe sind zur Schmierung der bewegten Teile mit Öl oder Fett gefüllt. Dichtungen verhindern den Austritt des Schmierstoffs. Eine absolute Dichtheit ist technisch nicht möglich, da ein gewisser Feuchtigkeitsfilm zum Beispiel an Radialwellendichtringen für eine langfristige Dichtwirkung normal und vorteilhaft ist. Im Bereich von Entlüftungen kann z.B. funktionsbedingt durch austretenden Ölnebel eine Ölfeuchtigkeit sichtbar werden. Bei fettgeschmierten Labyrinthdichtungen wie z. B. Taconite Dichtsysteme tritt prinzipbedingt das verbrauchte Fett aus dem Dichtspalt aus. Diese Scheinleckage stellt keinen Fehler dar.

Entsprechend den Prüfbedingungen nach DIN 3761 ist die Undichtigkeit durch das abzudichtende Medium bestimmt, die bei Prüfstandsversuchen in einer definierten Prüfzeit über die funktionsbedingte Feuchtigkeit an der Dichtkante hinausgeht und zum Abtropfen des abzudichtenden Mediums führt. Die dann aufgefangene gemessene Menge wird als Leckage bezeichnet.

Leckagedefinition in Anlehnung an DIN 3761 und deren sinngemäße Anwendung					
		Ort der Leckage			
Begriff	**Erklärung**	**Wellen-dichtring**	**Im IEC-Adapter**	**Gehäusefuge**	**Entlüftung**
dicht	keine Feuchtigkeit erkennbar	kein Bean-standungsgrund	kein Bean-standungsgrund	kein Bean-standungsgrund	kein Bean-standungsgrund
feucht	Feuchtigkeitsfilm örtlich begrenzt (kleine Fläche)	kein Bean-standungsgrund	kein Bean-standungsgrund	kein Bean-standungsgrund	kein Bean-standungsgrund
nass	Feuchtigkeitsfilm über das Bauteil hinausgehend	kein Bean-standungsgrund	kein Bean-standungsgrund	eventuell Reparatur	kein Bean-standungsgrund
messbare Leckage	erkennbares Rinnsal, abtropfend	Reparatur empfohlen	Reparatur empfohlen	Reparatur empfohlen	Reparatur empfohlen
vorübergehende Leckage	kurzzeitige Störung des Dichtsystems oder Ölaustritt durch Transport *)	kein Bean-standungsgrund	kein Bean-standungsgrund	eventuell Reparatur	kein Bean-standungsgrund
Scheinleckage	scheinbare Leckage, z.B. durch Verschmutzung, nachschmierbare Dichtsysteme	kein Bean-standungsgrund	kein Bean-standungsgrund	kein Bean-standungsgrund	kein Bean-standungsgrund

Tabelle 11: Leckagedefinition in Anlehnung an DIN 3761

*) Die bisherige Erfahrung hat gezeigt, dass feuchte bzw. nasse Radialwellendichtringe im weiteren Verlauf ihre Leckage selbst abstellen. Daher ist es in keinem Fall zu empfehlen, diese in diesem Stadium auszutauschen. Gründe für die momentane Feuchtigkeit können z.B. Kleinpartikel unter der Dichtkante sein.

6.7 Reparaturhinweise

Bei Anfragen an unseren technischen und mechanischen Service, halten Sie bitte den genauen Getriebtyp (Typenschild) und ggf. die Auftragsnummer (Typenschild) bereit.

6.7.1 Reparatur

Im Reparaturfall ist das Gerät an folgende Anschrift einzusenden:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Serviceabteilung

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide

Wird ein Getriebe bzw. Getriebemotor zur Reparatur eingeschickt, kann keine Gewähr für eventuelle Anbauteile, wie z. B. Drehgeber, Fremdlüfter übernommen werden!

Bitte entfernen Sie alle nicht originalen Teile vom Getriebe bzw. Getriebemotor.

Information **Grund für Rück- / Einsendung**

Es sollte nach Möglichkeit der Grund der Einsendung des Bauteil / Gerätes vermerkt werden. Ggf. ist mindestens ein Ansprechpartner für Rückfragen anzugeben.

Dies ist wichtig, um die Reparaturzeit so kurz und effizient wie möglich zu halten.

6.7.2 Internet Informationen

Zusätzlich finden Sie auf unserer Internet-Seite die länderspezifischen Betriebs- und Montageanleitungen in den zur Verfügung stehenden Sprachen: www.nord.com

6.8 Abkürzungen

2D	Staubexplosionsgeschützte Getriebe Zone 21
2G	Explosionsgeschützte Getriebe der Zündschutzart „c“
3D	Staubexplosionsgeschützte Getriebe Zone 22
ATEX	**AT**mosphrères **EX**plosible
B5	Flanschbefestigung mit Durchgangslöchern
B14	Flanschbefestigung mit Gewindelöchern
CW	Clockwise, Drehrichtung Rechtslauf
CCW	CounterClockwise, Drehrichtung Linkslauf
°dH	Wasserhärte in Grad deutscher Härte 1°dH = 0,1783 mmol/l
DIN	Deutsches Institut für Normung
EG	Europäische Gemeinschaft
EN	Europäische Norm
FR	Radiale Querkraft
FA	Axialkraft
IE1	Motoren mit Standard Effizienz
IE2	Motoren mit High Effizienz
IEC	International Electrotechnical Commission
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
IP55	International Protection
ISO	Internationale Organisation für Normung
pH	pH-Wert
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
RL	Richtlinie
VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
WN	Werknorm Getriebebau NORD



Stichwortverzeichnis



NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and technology centre
in Bargteheide, near Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
Parallel, helical, bevel and worm gear drives

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
Centralised and decentralised frequency inverters, motor starters

7 production locations with cutting edge technology
for all drive components

Subsidiaries in 36 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly centres, technical support and customer service

More than 3,100 employees throughout the world
create customised solutions

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany
Fon +49 (0) 4532 / 289-0
Fax +49 (0) 4532 / 289-2253
info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



6052901 / 1915